



# [ PGAR

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
REGIONAL 2020-2031

## ANEXO IX GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Tabla de contenido

1. Gestión de residuos sólidos .....	4
1.1. Residuos ordinarios.....	6
1.2. Residuos aprovechables .....	8
1.2.1. Estado actual de formulación y cumplimiento de los PGIRS .....	9
1.3. Residuos peligrosos .....	11
1.3.1. Cantidad anual de residuos o desechos peligrosos generados por municipio en el año 2016, 2017 Y 2018. ....	19
1.3.2. La gestión del riesgo tecnológico, asociado al uso, almacenamiento y transporte de materiales químicos peligrosos .....	23
1.3.3. Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos .....	29
1.4 Residuos especiales .....	30

## Índice de Tablas

Tabla 1. Residuos que se generan en las cuencas. ....	6
---	---

Tabla 2. Residuos aprovechables .....	8
Tabla 3. Estado de los PGIRS .....	9
Tabla 4. Rellenos que se encuentran en vida útil.....	10
Tabla 5. Generación de Residuos por municipio año 2016, 2017 y 2018 .....	20
Tabla 6. Accidentes asociados al transporte de residuos peligrosos.....	27

## Índice de Figuras

Figura 1. Generación anual de RESPEL en el departamento de Caldas.....	12
Figura 2. Generación de RESPEL por procesos o actividades, años 2014 - 2018 .....	14

Figura 3. Generación de RESPEL por procesos o actividades, Anexo II, años 2014 - 2018. ....	15
Figura 4. Tratamiento de RESPEL, año 2014 - 2018. ....	15
Figura 5. Aprovechamiento de RESPEL 2014 - 2018 .....	16
Figura 6. Disposición final de RESPEL, 2014 - 2018 .....	17
Figura 7. Manejo de RESPEL, 2014 - 2018. ....	18
Figura 8. Generación de residuos por municipio en los años 2016, 2017 y 2018 .....	21
Figura 9. Procedimiento para el Registro y reporte de Generadores de Residuos o Desechos Peligroso .....	29
Figura 10. Distribución de generadores de RCD en Caldas .....	31
Figura 11. Porcentaje de generadores de RCD con cumplimiento de obligaciones.....	32
Figura 12. Distribución de generadores de RCD en Caldas .....	32
Figura 13. Tipos de residuos en los RCD en Caldas .....	33

## 1. Gestión de residuos sólidos

La gestión de residuos sólidos en Colombia ha presentado importantes avances en el control de la contaminación causada por los residuos sólidos y en la sostenibilidad del servicio público de aseo en gran parte del país. A la fecha, la gran mayoría de residuos sólidos no peligrosos es dispuesta adecuadamente y un porcentaje muy bajo de municipios del país cuenta con sitios de disposición final no adecuados. Sin embargo,

estos avances se han dado mediante el desarrollo paralelo de visiones que no siempre están articuladas en cuanto a su dimensión ambiental y al enfoque de servicio público. Lo anterior se evidencia en el desarrollo de diferentes políticas públicas, implementadas separadamente y que, a pesar de coincidir en algunos puntos, no se han potenciado mediante el trabajo integrado.

Dicho desarrollo está soportado en un modelo económico de producción y consumo lineal, donde los bienes producidos a partir de materias primas son vendidos, utilizados y finalmente desechados como residuos (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Este modelo lineal presenta dificultades asociadas a la escasez de las materias primas que se utilizan en la producción y a la creciente demanda de suelos necesarios para ubicar sitios de disposición final. Aunado a lo anterior, la composición de residuos generados en el país presenta una alta prevalencia de residuos orgánicos, que al ser dispuestos en rellenos sanitarios se convierten en una importante fuente de gases de efecto invernadero. Teniendo en cuenta las crecientes proyecciones de generación de residuos, asociadas con el aumento demográfico y con el crecimiento económico del país, el sector de residuos sólidos tiene un papel significativo en el escenario de mitigación y adaptación al cambio climático.

El desarrollo de la gestión de los residuos sólidos, que articula la visión ambiental con el componente de servicio público, es prioritario en la política pública nacional. Para su logro, desde el sector de residuos sólidos, se propone avanzar hacia una economía circular, la cual busca que el valor de los productos y materiales se mantengan durante el mayor tiempo posible en el ciclo productivo.

La Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos se desarrolla como política nacional de interés social, económico, ambiental y sanitario. Esta política se compone de cuatro ejes estratégicos. El primer eje busca adoptar medidas encaminadas hacia (i) la prevención en la generación de residuos; (ii) la minimización de aquellos que van a sitios de disposición final; (iii) la promoción de la reutilización, aprovechamiento y tratamiento de residuos sólidos; y (iv) evitar la generación de gases de efecto invernadero. Como complemento, el segundo eje apunta a mejorar la cultura ciudadana, la educación e innovación en gestión integral de residuos sólidos para incrementar los niveles de

separación en la fuente, de aprovechamiento y de tratamiento. Los dos ejes adicionales están relacionados con la generación de un entorno institucional propicio para la coordinación entre actores, que promueva la eficiencia en la gestión integral de residuos sólidos. En este sentido, el tercer eje propone asignar roles específicos y claros a las entidades participantes para que lideren las actividades correspondientes, como el tratamiento de residuos orgánicos y el fortalecimiento de los sistemas urbanos de reciclaje inclusivo, entre otros. Por último, el cuarto eje desarrolla acciones para mejorar el reporte de monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública de gestión integral de residuos sólidos.

La política se implementará entre los años 2016 y 2030 en todo el país y requiere una inversión de 187.578 millones de pesos.

### 1.1. Residuos ordinarios

Es todo residuo sólido de características no peligrosas que por su naturaleza, composición, tamaño, volumen y peso es recolectado, manejado, tratado o dispuesto normalmente por la persona prestadora del servicio público de aseo. Los residuos provenientes de las actividades de barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en vías y áreas públicas serán considerados como residuos ordinarios para efectos tarifarios.

*Tabla 1. Residuos que se generan en las cuencas.*

POMCA	Municipios	Total de residuos producidos (Ton/año) (2017)		Tipos de residuos producidos	
		Urbano	Rural		
<b>Municipios que tienen jurisdicción en las cuencas Río Risaralda, Río Opirama</b>	Riosucio	4.766			
	Anserma	4715			
	Risaralda	853			
	San José	207			
	Viterbo	-	-		
	Belalcazar	1222			
<b>Río Guarinó</b>	Marulanda	116	58	Orgánicos	40.917
				Papel- Cartón	9727
				Plástico	15799
				Vidrio	3002
				Metales- Otros	0.989
Manzanares	1423	52			
Marquetalia	1148,11	38			

POMCA	Municipios	Total de residuos producidos (Ton/año) (2017)		Tipos de residuos producidos		
	Victoria	486	88			
	La Dorada	14436	1268	Orgánicos	821,73	
				Papel- Cartón	30830	
				Plástico	62369	
				Vidrio	6226	
				Metales- otros	204163	
				RCD	453,39	
Río Tapias y otro directos al Cauca	Aguadas	2559,3	287	Industrial 2018	2768,18	
				Institucional 2017	2846,07	
				RCD 2016	1687,3	
	Pacora	2846				
	La Merced	490				
	Salamina	2175				
	Filadelfia	877				
Aranzazu	1109					
Río Opirama, y Río Supia y otros directos al Cauca	Neira	2.025,61	0			
	Supía	3785				
Río Samaná Sur, Río La Miel	Pensilvania	1201	119	Orgánicos	53,6%	
				Papel- Cartón	10%	
				Plástico	11,05%	
				Vidrio	3,55%	
				Metales- Otros	1,1%	
Samaná	826	362				
Norcasia	652					
Río Campoalegre y otros directos al Cauca	Palestina	4153				
	Chinchiná	10862				
	Villamaría	10865				
Cuenca Río Chinchiná	Manizales	134109		Papel- Cartón	777,2	
				Plástico	189,9	
				Vidrio	156	
				Metales- otros	173,5	

Fuente: Elaboración Corpocaldas, 2019, con base en informe de la contraloría

En general, la información reportada por los municipios en su PGIRS no es muy confiable y se está realizando la caracterización de los residuos generados en la mayoría de municipios del Departamento de Caldas ya que algunos sólo han presentado la caracterización en la disposición final después de ser compactados y mezclados en el vehículo y sin tener en cuenta las distancias desde la fuente de recolección que también genera cambios importantes en la composición y en el peso de cada residuo. Se ha solicitado que se realice la caracterización teniendo en cuenta lo definido en el título F actualizado del RAS.

Esta información se espera consolidarla para febrero de 2020.

## 1.2. Residuos aprovechables

Es cualquier material, objeto, sustancia o elemento sólido que no tiene valor de uso para quien lo genere, pero que es susceptible de aprovechamiento para su reincorporación a un proceso productivo.

Aunque en muchos municipios del departamento de Caldas, se hace separación de residuos inorgánicos aprovechables, no se lleva un registro real de la cantidad que es clasificada y comercializada. La información reportada hace parte de los PGIRS actualizados y de información suministrada por algunas Empresas prestadoras del Servicio e Aseo.

*Tabla 2. Residuos aprovechables*

POMCA	Municipios	Residuos aprovechables		Total de residuos aprovechable (Ton/año) (2017)		
		Orgánicos	Inorgánicos	Urbana	Rural	
Río Risaralda, también hacen parte de la cuenca Río Opirama	Riosucio					
	Anserma					
	Risaralda					
	San José					
	Viterbo		-			
	Belalcazar					
Río Guarinó	Marulanda					
	Manzanares					
	Marquetalia					
	Victoria					
	La Dorada	821.73	Papel- cartón	30830	Urbana 303585	Rural 3235
			Plástico	62369		
			Vidrio	6226		
Metales- Otros			204163			
RCD			453.39			
Llantas, colchones, muebles	358.60					
Río Tapias y otro directos al Cauca	Aguadas	0	Papel- Cartón	3,5	13	
			Plástico	1,3		
			Vidrio	2,25		
			Metales otros	2		
	Pacora					
	La Merced					
	Salamina					
Filadelfia						
Aranzazu						

	Municipios	Residuos aprovechables		Total de residuos		
Cuenca Rio Opirama, Rio Supía y otros directos al Cauca	Neira	NO				
	Supía	3785				
	Marmato					
Rio Samaná Sur Rio La Miel	Pensilvania	No cuantificado		Urbana 1340,6	No Cuantificado	
	Samaná					
	Norcasia					
Rio Campoalegre y otros directos al Cauca	Palestina					
	Chinchiná					
	Villamaría					
Cuenca Rio Chinchiná	Manizales	-	Papel- cartón	777,2	Urbana 1340,6	Rural
			Plástico	189,9		
			Vidrio	155,9		
			Metales- Otros	173,5		

Fuente: Elaboración Corpocaldas, 2019, con base en informe de la contraloría

### 1.2.1. Estado actual de formulación y cumplimiento de los PGIRS

A pesar de haber sido adoptados mediante actos administrativos por los municipios, no se formularon de acuerdo con la metodología establecida mediante Resolución 0754 de 2014. Se han realizado reuniones de socialización de la metodología y se ha solicitado que se formule el diagnóstico o línea base incluyendo la caracterización de los residuos.

Tabla 3. Estado de los PGIRS

POMCA	MUNICIPIOS	Estado PGIRS	Seguimiento a los PGIRS
Municipios que tienen jurisdicción en las cuencas Rio Risaralda, Rio Opirama	Riosucio	Actualizado (2015)	
	Anserma	Actualizado (2015)	01/08/2017
	Risaralda	29/12/2015	29/09/2017
	San José	06/10/2016	01/08/2017
	Viterbo	Actualizado (2015)	11/12/2017
	Belalcazar	Actualizado (2015)	01/08/2017
Rio Guarinó	Marulanda	Actualizado (2015)	23/03/2018
	Manzanares	Actualizado (2015)	02/11/2017
	Marquetalia	Actualizado (2016)	18/03/2018
	Victoria	Actualizado (2015)	03/10/2017
	La Dorada	Actualizado (2015)	18/03/2018
	Aguadas	Actualizado (2015)	05/04/2018
	Pacora	Actualizado (2016)	06/04/2018
	La Merced	Actualizado (2016)	03/04/2018

<b>Río Tapias y otro directos al Cauca</b>	Salamina	Actualizado (2015)	18/06/2018
	Filadelfia	Actualizado (2015)	05/09/2017
	Aranzazu	Actualizado (2018)	29/06/2017
	Neira	Actualizado (2015)	22/03/2018
<b>Municipios que tienen jurisdicción en las cuencas Río Opirama, Río Supía y otros directos al Cauca</b>	Supía	Actualizado (2016)	18/06/2018
	Marmato		14/06/2018
<b>Municipios que tienen jurisdicción en las cuencas, Río Samaná Sur y Río La Miel</b>	Pensilvania	2018 (En proceso de adopción)	10/05/2018
	Samaná	Actualizado (2015)	24/03/2018
	Norcasia	Actualizado (2015)	04/05/2018
<b>Río Campoalegre y otros directos al Cauca</b>	Palestina	Actualizado (2015)	12/04/2018
	Chinchiná	Actualizado (2015)	25/04/2018
	Villamaría	Actualizado (2015)	06/06/2018
<b>Cuenca Río Chinchiná</b>	Manizales	Actualizado (2015)	31/05/2018

*Fuente: Elaboración propia con base en informe de la contraloría*

Corpocaldas desde el año 2013, ha venido desarrollando una estrategia para el aprovechamiento de los residuos sólidos en el departamento de Caldas, a través de la Bolsa de Residuos y Subproductos industriales, BORSI. Para su implementación se han realizado Contratos de prestación de servicios desde este año. Dentro de los temas analizados se encuentran la gestión integral de los residuos de Construcción y demolición, RCDs, en la que el departamento de Caldas ha realizado un trabajo importante con los contratistas de construcción y reparación vial, así como los constructores y asociaciones de ingenieros civiles y arquitectos como CAMACOL, Sociedad de Ingenieros Civiles y Sociedad de Arquitectos entre otros.

El departamento de Caldas cuenta con cinco rellenos sanitarios disponibles para los 27 municipios, más otros departamentos que depositan sus desechos en estos. En la siguiente tabla se muestra la vida útil de los rellenos sanitarios con su respectiva resolución.

*Tabla 4. Rellenos que se encuentran en vida útil.*

Rellenos sanitarios	Clase de sitio de disposición final		Vida útil a partir de 2017	Número y fecha de la autorización ambiental
	Municipal	Regional		
<b>El Edén Samaná</b>	x		9 años	Res. 150 23/07/2004; Res. 335 13/07/2012

Rellenos sanitarios	Clase de sitio de disposición final		Vida útil a partir de 2017	Número y fecha de la autorización ambiental
	Municipal	Regional		
<b>La Vega Marquetalia</b>		x	85 años	Res. 1057 27/08/96; Res. 080 06/02/2015
<b>La Esmeralda Manizales</b>		x	5 años	Res. 4426 20/09/1999; Res. 2669 01/09/2017
<b>Doradita La Dorada</b>		x	23 años	Res. 001 03/01/2003 Modificaciones 036, 89, 491 01/03/2004 10/10/2008 27/09/2012
<b>Los Eucaliptos Aguadas</b>		x	77 años	D.E.M.A. L.A. 2548 21/05/1998 Res. 524/11/10/2012

*Fuente: Elaboración propia con base en informe de la contraloría*

### 1.3. Residuos peligrosos

Un residuo o desecho peligroso es considerado como fuente de riesgo para el medio ambiente y la salud. “Estos residuos generados a partir de actividades industriales, agrícolas, de servicios y aún de las actividades domésticas, constituyen un tema ambiental de especial importancia en razón de su volumen cada vez creciente como consecuencia del proceso de desarrollo económico y de sus características” (SIAC, 2019). Residuo Peligroso (RESPEL), es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y radiactivas pueden causar riesgos, daños o efectos no deseados, directos e indirectos a la salud humana y el ambiente, así mismo se considera residuo peligroso envases, empaques y embalajes que estuvieron en contacto con ellos (IDEAM, 2017).

El medio ambiente natural es proveedor de materias primas para la manufactura de la mayor parte de los productos que consumimos, pero al mismo tiempo se convierte en el receptor de los desechos producidos por las actividades propias del ser humano, “los residuos peligrosos dispuestos sin ningún tipo de tratamiento desencadenan una serie de impactos negativos al agua, el aire y suelo, recursos que se convierten en receptores de los mismos ocasionando problemas de salubridad a la población” (Motta Cardozo, Rojas Polania, & Gonzalez, 2014). La disposición de residuos peligrosos en cuerpos de agua puede ocasionar la pérdida del oxígeno presente en ellos, generando impactos en los organismos de vida acuática, además de generar problemas de salud a las personas, así

mismo la mala disposición de este tipo de residuos puede generar la contaminación de aguas subterráneas por los lixiviados que se generan y se pueden filtrar al suelo, deteriorando la calidad del recurso hídrico; cuando los residuos peligrosos son dispuestos de manera inadecuada pueden ser fuente de propagación de enfermedades y generación de vectores, además los residuos de categoría toxica pueden generar enfermedades como Alzheimer, Parkinson y enfermedades en el riñón.

Corpocaldas a partir del Decreto 1076 de 2015, Titulo 6 de residuos peligrosos, del Ministerio del medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial, ha intensificado la implementación de acciones de capacitación, evaluación, seguimiento y control hacia la gestión integral de los residuos hospitalarios, industriales y similares, al igual que en la promoción de la bioseguridad, la cultura de la no basura, la minimización, prevención en la generación y manejo ambientalmente adecuado de los residuos o desechos peligrosos generados en el departamento de Caldas.

Para llevar a cabo el seguimiento y la generación de indicadores de la generación de residuos peligrosos en la actualidad se tienen registrados en la plataforma del Subsistema de Información Sobre Uso de Recursos Naturales Renovables-SIUR de IDEAM un total de 617 establecimientos o instalaciones generadores de RESPEL pertenecientes a sectores productivos tales como salud, comercio, construcción, industria, minería, generación y transmisión de energía, transporte, entre otros. Los usuarios que se encuentran registrados en la plataforma SIUR deben realizar el reporte anual de la generación de residuos peligrosos generados en sus actividades, en este sentido se tiene la información de la generación de RESPEL para los años 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018, años en los cuales se generaron en el departamento de Caldas un total de 5243, 5548, 5272, 5182 y 5708 toneladas.

*Figura 1. Generación anual de RESPEL en el departamento de Caldas*

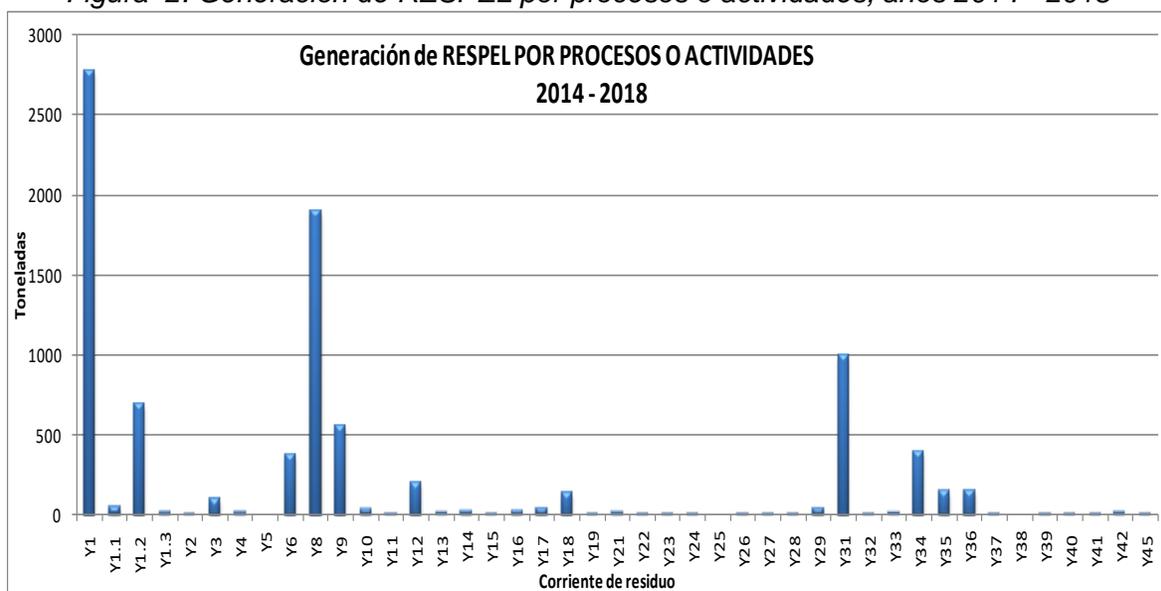


*Fuente: SIUR*

El Decreto 1076 de 2015 "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.", en el artículo 2.2.6.2.3.6., define la lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades necesarias de control aprobadas en la Ley 253 de 1996, por la cual "se aprueba el Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación", en este sentido entre los años 2014 a 2018 en el departamento de Caldas se ha generado un total de 26953 toneladas de residuos peligrosos, se destaca la generación de desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas, correspondiente a la corriente Y1, la cual en los cuatro años en cuestión ha generado un total de 2778 toneladas, también es de relevancia la generación de residuos clínicos biosanitarios, correspondiente a la corriente Y1.2, la cual ha generado un total de 692 toneladas entre los años 2014 a 2018, igualmente es de relevancia la generación de residuos resultantes de la producción, la preparación y la utilización de disolventes orgánicos, correspondiente a la corriente Y6, de los cuales en los cuatro años se ha generado un total de 367 toneladas, se destaca la generación de desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados, correspondiente a la corriente Y8, de los cuales se han generado un total de 1896 toneladas entre los años 2014 a 2018, así mismo es destacable la generación de residuos de plomo, correspondiente a la corriente Y31, de los cuales en los cuatro años en cuestión se han

generado un total de 995 toneladas, también se destaca la generación de residuos de soluciones ácidas o ácidos en forma sólida, correspondiente a la corriente Y34, de los cuales se han generado un total de 392 toneladas entre 2014 y 2018,

Figura 2. Generación de RESPEL por procesos o actividades, años 2014 - 2018



Fuente: SIUR.

Igualmente en el Decreto 1076 de 2015 se tiene el anexo II de la lista de residuos o desechos peligrosos por procesos o actividades, teniendo en cuenta las corrientes de residuo contenidas en dicho anexo, se destaca la generación de desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Plomo, Mercurio, Selenio, Telurio, Talio, correspondiente a la corriente A1010, de los cuales entre el año 2014 y 2018 se ha generado un total de 16440 toneladas de residuos, igualmente se destaca la generación de residuos de acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, correspondiente a la corriente A1160, que entre los años 2014 a 2018 ha generado un total de 489 toneladas, así mismo se destaca la generación de residuos de mezclas y emulsiones de aceite y agua o de hidrocarburos y agua, corriente A4060, de los cuales entre 2014 y 2018 se han generado un total de 230 toneladas, igualmente se destaca la generación de residuos de envases y contenedores de desechos, corriente A4130, de los cuales se han generado un total de 106 toneladas.

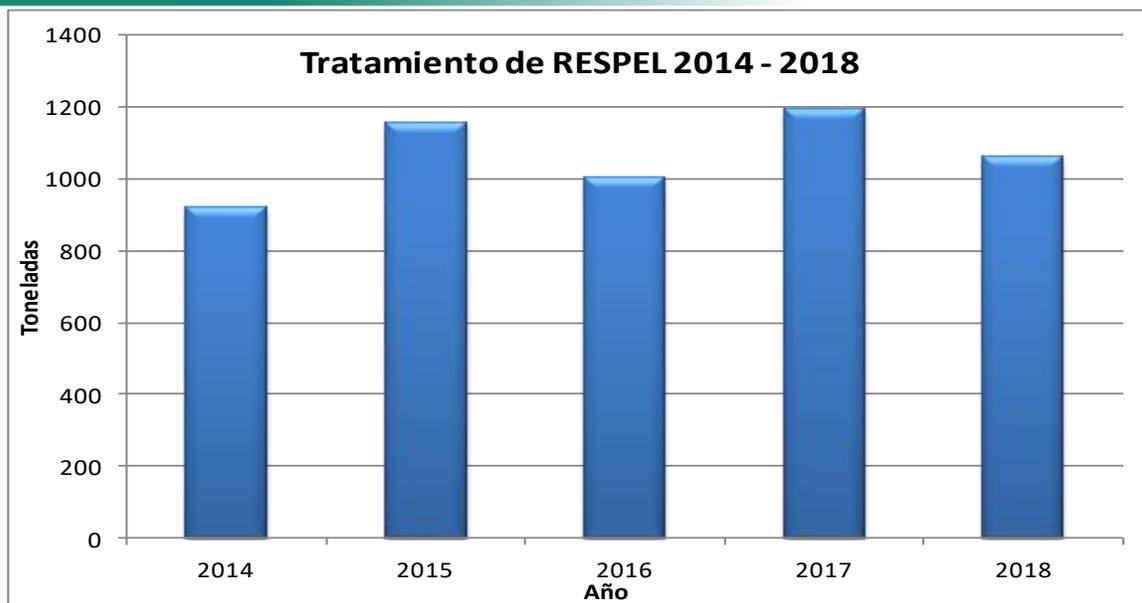
Figura 3. Generación de RESPEL por procesos o actividades, Anexo II, años 2014 - 2018.



Fuente: SIUR.

Los residuos peligrosos pueden ser sometidos a procesos de tratamiento, proceso que consiste en el conjunto de operaciones, procesos o técnicas mediante los cuales se modifican las características de los residuos o desechos peligrosos, teniendo en cuenta el riesgo y grado de peligrosidad de los mismos, para incrementar sus posibilidades de aprovechamiento y/o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y el ambiente, en este sentido en el año 2014 fueron sometidas a procesos de tratamiento un total de 921 toneladas de RESPEL, en el año 2015 se sometieron a tratamiento 1153 toneladas de RESPEL, para el año 2016 se sometieron a tratamiento un total de 1002 toneladas de RESPEL, en el año 2017 se trataron un total de 1192 toneladas de RESPEL y en el año 2018 se sometieron a tratamiento un total de 1062 toneladas de RESPEL.

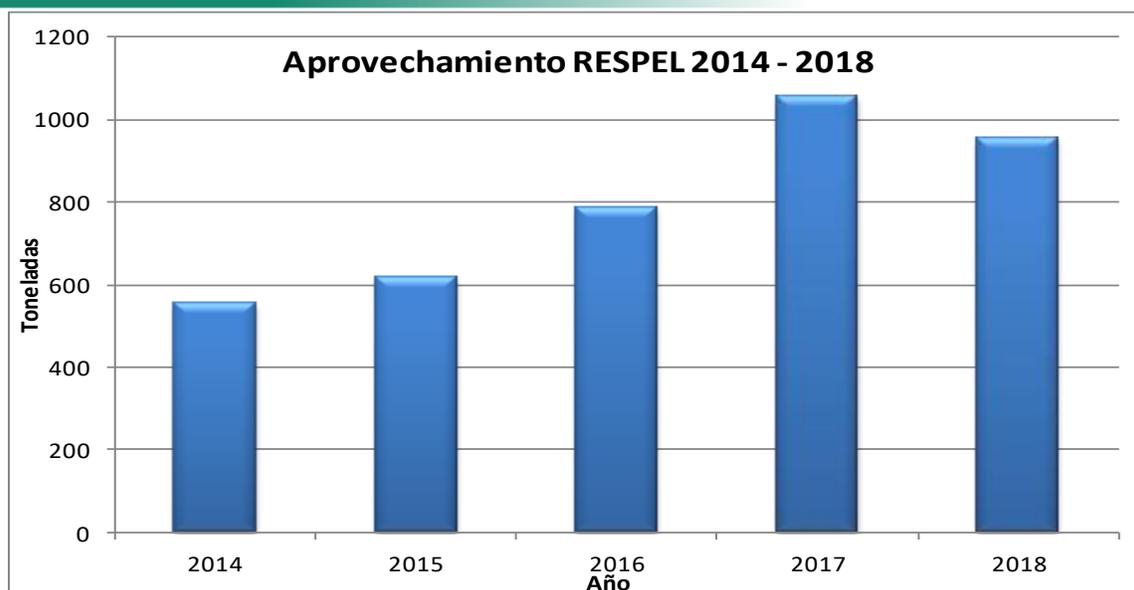
Figura 4. Tratamiento de RESPEL, año 2014 - 2018.



*Fuente: SIUR.*

Los residuos peligrosos también pueden ser sometidos a procesos de aprovechamiento el cual es el proceso de recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos o desechos peligrosos, por medio de la recuperación, el reciclado o la regeneración, en este sentido en el departamento de Caldas en el año 2014 fueron sometidos a aprovechamiento un total de 554 toneladas, para el año 2015 fueron aprovechadas un total de 617 toneladas de residuos, para el año 2016 se sometieron a aprovechamiento un total de 786 toneladas de residuos, en el año 2017 se aprovecharon un total de 1055 toneladas de RESPEL y en el año 2018 se aprovecharon un total de 953 toneladas de RESPEL.

*Figura 5. Aprovechamiento de RESPEL 2014 - 2018*



*Fuente: SIUR.*

Los residuos peligrosos pueden ser sometidos a disposición final, proceso que consiste en aislar y confinar los residuos o desechos peligrosos, en especial los no aprovechables, en lugares especialmente seleccionados, diseñados y debidamente autorizados, para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y al ambiente, en este sentido en el departamento de Caldas en el 2014 fueron sometidos a disposición final un total de 3787 toneladas, en el año 2015 se llevaron a disposición final un total de 3991 toneladas de RESPEL, en el año 2016 fueron a disposición final una cantidad de 3490 toneladas, para el año 2017 fueron llevados a disposición final un total de 2962 toneladas y en el año 2018 fueron llevados a disposición final una cantidad de 3677 toneladas de residuos peligrosos.

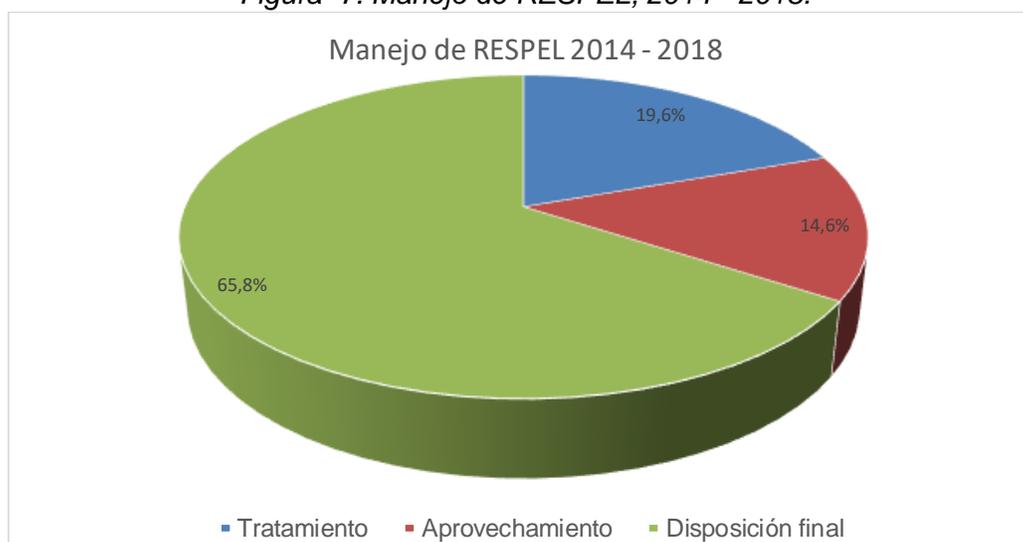
*Figura 6. Disposición final de RESPEL, 2014 - 2018*



Fuente: SIUR

Entre el año 2014 a 2018 en el departamento de Caldas se han generado un total de 26953 toneladas de residuos peligrosos, de los cuales el 65,8% han sido sometidos a disposición final, el 19,6% han sido sometidos a tratamiento y 14,6% han sido sometidos a procesos de aprovechamiento.

Figura 7. Manejo de RESPEL, 2014 - 2018.



Fuente: SIUR.

Otros aspectos que deben considerarse dentro de la gestión integral de los residuos peligrosos, es la implementación de estrategias relacionadas con la implementación de los planes posconsumo, planes de contingencia (Resolución 1401 de 2011), seguimiento

e inventario de Bifenilos Policlorados PCB (Resolución 0222 de 2011) y la estrategia de producción más limpia a nivel empresarial, aspectos que aunque se han abordado a través de acciones como la ventanilla ambiental, el programa Corpocaldas reconoce la excelencia ambiental sostenible CREAS, la red de hospitales verdes, entre otras actividades, es necesario procurar por la sostenibilidad e impacto socio-ambiental de estos procesos que se consideran transversales y complementarios al tema de los RESPEL.

En relación con los planes posconsumo, el propósito de Corpocaldas, siempre ha sido establecer sistemas de gestión diferencial y evitar que la disposición final se realice de manera conjunta con otro tipo de residuos, siendo consecuente con las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, los planes posconsumo son una necesidad sentida en el departamento de Caldas, dadas las características intrínsecas de los RESPEL y los impactos que genera su inadecuado manejo, en este sentido la Corporación en los años 2016, 2017 y 2018 ha participado en las campañas posconsumo propuestas por la ANDI en la ciudad de Manizales, para realizar la recolección de residuos eléctricos y electrónicos RAEES (Resolución 1512 de 2010); fármacos o medicamentos (Resolución No.371 de 2009); baterías usadas plomo ácido (Resolución 503 de 2009); pilas y/o acumuladores (Resolución 1297 de 2010); bombillas y lámparas fluorescentes (Resolución 1511 de 2010); empaques de plaguicidas y bolsas impregnadas de agroquímicos (Resolución 693 de 2007) y llantas usadas (Resolución 1457 de 2010).

### **1.3.1. Cantidad anual de residuos o desechos peligrosos generados por municipio en el año 2016, 2017 Y 2018.**

Los 27 municipios de Caldas generaron un total de 5272 toneladas de residuos peligrosos en el año 2016, 5182 toneladas de Residuos en 2017 y 5708 toneladas de residuos peligrosos en 2018, como se presenta en la tabla 8, donde el mayor generador de residuos fue el municipio de Manizales con una generación total de 4846,9 toneladas de residuos peligrosos, con un 91.6 % de la generación total de los residuos generados,

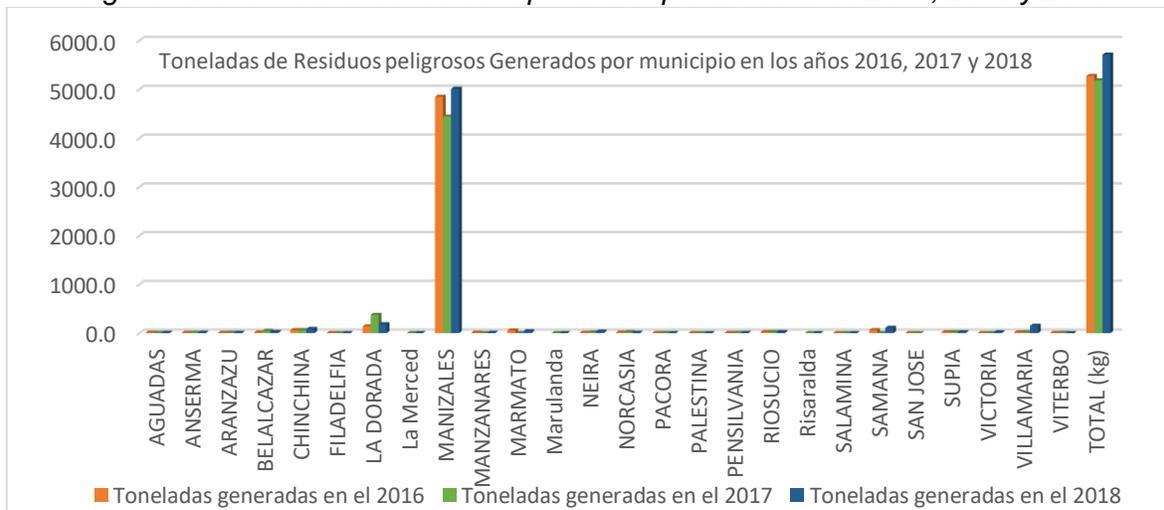
seguido del municipio de La Dorada con 139 toneladas de residuos peligrosos y una participación del 2,6 % del total y el municipio de Chinchiná con un total de 61,9 toneladas de residuos. Los demás municipios presentan una cantidad inferior en generación de residuos, no se cuenta con registro de la generación de residuos peligrosos en los municipios de La Merced, Marquetalia, Marulanda.

*Tabla 5. Generación de Residuos por municipio año 2016, 2017 y 2018*

Municipio	Toneladas generadas en el año 2016	Toneladas generadas en el año 2017	Toneladas generadas en el año 2018
Aguadas	7,5	6,1	6,8
Anserma	7,0	7,1	7,3
Aranzazu	4,9	7,3	5,3
Belalcazar	14,2	44,2	22,8
Chinchiná	61,9	62,0	87,6
Filadelfia	1,0	1,3	1,09
La Dorada	139,7	375,2	182,7
La Merced		0,0	0,66
Manizales	4846,9	4440,1	5009,4
Manzanares	7,8	1,4	5,4
Marmato	54,5	0,0	38,4
Marulanda		0,2	0,21
Neira	5,8	14,5	30,6
Norcasia	12,1	20,6	6,3
Pacora	2,3	2,6	2,1
Palestina	0,2	0,1	0,17
Pensilvania	3,2	3,8	2,3
Riosucio	20,3	21,9	21,4
Risaralda		1,4	1,66
Salamina	1,0	0,4	0,22
Samaná	61,3	0,0	108,1
San José	1,5	1,4	
Supía	19,0	17,2	18,3
Victoria	1,4	1,1	18,3
Villamaría	15,4	17,0	151,4
Viterbo	3,2	4,8	1,31
<b>TOTAL (Kg)</b>	<b>5272,0</b>	<b>5182,0</b>	<b>5708</b>

En esta tabla se evidencia que el mayor generador de residuos fue el municipio de Manizales con un porcentaje de generación de más del 90% del total que se genera anualmente. Seguido de los municipios de La Dorada y Chinchiná; Los demás municipios presentan una cantidad inferior en generación de residuos, no se cuenta con registro de la generación de residuos peligrosos en los municipios de La Merced, Marquetalia, Marulanda, dado que los centros hospitalarios no reportaron la generación de residuos.

Figura 8. Generación de residuos por municipio en los años 2016, 2017 y 2018



Fuente: Corpocaldas, 2019

### Sectores de Mayor Impacto.

- Por corriente de Residuo

Por corriente de residuo, se puede decir que en el departamento de Caldas, la mayor generación de residuos peligrosos corresponde a la corriente A1010 - Desechos metálicos y desechos que contengan aleaciones de cualquiera de las sustancias siguientes: Antimonio, Arsénico, Berilio, Cadmio, Plomo, Mercurio, Selenio, Telurio, Talio, pero excluidos los desechos que figuran específicamente en la lista B + A1160 - Acumuladores de plomo de desecho, enteros o triturados, seguido de la corriente y1 - Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas + A4020 - Desechos clínicos y afines.

- Por Actividad Productiva

De acuerdo al tipo de actividad económica clasificada según el código CIIU, (Clasificación Industrial Internacional Uniforme) de todas las actividades económicas y que es la

clasificación de referencia de las actividades Productivas. En el departamento de Caldas se cuenta específicamente con tres actividades económicas que reportan la mayor generación de residuos peligrosos: La industria básica de hierro y acero, las actividades de hospitales y clínicas con internación y el comercio de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores.

- Herramientas usadas para reportar información

El desarrollo industrial y comercial de las últimas décadas, ha sido acompañado de un proceso de explosión demográfica, demandando mayores cantidades de materias primas, productos y recursos.

Lo anterior, ha conllevado a que cada día se generan grandes cantidades de residuos que deben procesarse para evitar daños en el medio ambiente, lo cual incluye costos de Disposición final, tanto económicos como ambientales. Muchos de estos residuos pueden presentar propiedades favorables que podrían permitir su aprovechamiento como materia prima secundaria. El adecuado aprovechamiento de estos residuos, obedece en muchos casos, a contar con una base de datos sobre quienes están generando los residuos y los gestores autorizados para dicha labor, pero, esto solo puede ser eficaz si existe una suficiente difusión y divulgación de dicha información. Las bolsas de residuos industriales buscan dar solución a este capítulo de información básica, para posibilitar su aprovechamiento con el derivado beneficio económico, empresarial y medioambiental.

Esta se puede definir como un centro de información que enlaza sin fines de lucro a Oferentes y demandantes de residuos industriales. Por lo anterior, se requiere la Dinamización de la Bolsa de Residuos Industriales, mediante la asignación de un administrador que pueda cumplir con las funciones inherentes para el adecuado funcionamiento de la misma y para la construcción, seguimiento y control de los indicadores de gestión, que garanticen la consolidación, la operatividad y el uso continuo por parte de los empresarios del departamento de Caldas. En el año 2013 Corpocaldas firmó Convenio con el Centro Nacional de Producción Más Limpia, CNPML, para la utilización de la plataforma de BORSI Nacional. En el año 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 Y 2019 se operó la plataforma BORSI a través de un tercero - CORTESA - conformando

mesas de trabajo sectoriales, mediante las cuales se realizaron transacciones de residuos y subproductos que han disminuido la presión sobre el medio ambiente.

Cortesa realiza la administración de la bolsa de residuos industriales, apoyando la adopción de buenas prácticas ambientales en todos los sectores manufactureros del departamento de Caldas, que beneficia directamente a la comunidad en general del departamento. Lo anterior se soporta en el cumplimiento de la siguiente normatividad: Ley 99 de 1993 *"Ejecutar las políticas, planes y programas nacionales en materia ambiental definidos por la Ley aprobatoria del Plan Nacional de Desarrollo y del Plan Nacional de Inversiones o por el Ministerio del Medio Ambiente, así como los del orden regional que le hayan sido confiados conforme a la Ley, dentro del ámbito de su jurisdicción"*.

Es por ello que Corpocaldas por medio de Cortesa, busca desarrollar actividades dirigidas al fortalecimiento de los gestores identificados y la consolidación de alianzas con los principales gestores y empresas vinculadas al tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos, realizar acercamientos con los generadores e iniciar las transacciones bursátiles, a la vez que verifica la trazabilidad de los mismos.

### **1.3.2. La gestión del riesgo tecnológico, asociado al uso, almacenamiento y transporte de materiales químicos peligrosos**

El Consejo Nacional de Política Económica y social de la Republica de Colombia, mediante el Documento CONPES 3868, estableció los lineamientos de la Política de Gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas, orientados a integrar de manera coherente los procesos de gestión del riesgo y las etapas del ciclo de vida de las sustancias químicas para cubrir el amplio espectro de los problemas asociados a las sustancias químicas.

La etapa del ciclo de vida de las sustancias químicas comprende: la importación, producción, uso, almacenamiento, transporte, comercialización, distribución y generación de residuos peligrosos, esta última etapa ya cuenta con su propia reglamentación.

El objetivo general de la política, consiste en fortalecer la gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas en todo su ciclo de vida, y los objetivos específicos, se orientan a: 1) Establecer los elementos técnicos y normativos para la gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas de uso industrial. 2) Establecer los elementos técnicos y normativos para la prevención de accidentes mayores asociados al uso de sustancias químicas. 3) Desarrollar los instrumentos transversales para el fortalecimiento de la capacidad institucional, financiera y legal para la gestión del riesgo asociado al uso de sustancias químicas de uso industrial y la prevención de accidentes mayores.

La aplicación de la política, en el sector industrial, se apoya con la implementación del Programa de gestión de sustancias químicas de uso industrial PGSQUI, que tiene como propósito de proteger la salud humana y el ambiente de los efectos adversos asociados al uso de las sustancias químicas industriales.

El PGSQUI se basará en la identificación de peligros de las sustancias químicas a través del SGA, así como en la evaluación de los riesgos para la definición de las medidas de manejo. Para la clasificación de peligros de las sustancias químicas de uso industrial se usarán listas internacionales, siempre y cuando cumplan con criterios internacionalmente avalados, como las directrices de aceptación mutua de datos de la OCDE.

El Decreto de adopción del Sistema Globalmente Armonizado aplica en todo el territorio nacional a todas las personas naturales y jurídicas, públicas o privadas en todas las actividades económicas en las que se desarrollen la extracción, producción, importación, almacenamiento, transporte, distribución, comercialización y los diferentes usos de productos químicos que tengan al menos una de las características de peligro de acuerdo con los criterios del SGA, ya sean sustancias químicas puras, soluciones diluidas o mezclas de estas (Min. Trabajo, 2018).

La aplicación de la Política de gestión de riesgos por el uso de sustancias químicas, debería ser una de las prioridades en el PGAR del departamento de Caldas, debido a que la actividad industrial se ha convertido en una de las principales fuentes de la economía. Al suroriente de la ciudad de Manizales, se encuentra ubicado el parque industrial Juanchito y el sector de Malteria, los cuales se han convertido en un polo de desarrollo

económico e industrial, generador de tributos y fuente de empleo, en virtud de que allí se han asentado 109 empresas de gran importancia, correspondientes a los sectores de la construcción, alimentos, bebidas, herramientas e insumos agrícolas, automotriz, textil y metalmeccánico (Periódico La Patria, 2017).

Varias de estas empresas e industrias, incluyen dentro de sus materias primas, productos químicos peligrosos, los cuales representan una fuente de peligro, no solo para sus trabajadores, sino que también para las comunidades que se encuentran dentro de sus áreas de influencia, porque, aunque las empresas extremen las medidas de seguridad industrial, hay situaciones que provienen del contexto externo que podrían llegar a generar emergencias de pérdidas considerables tanto en la salud de las comunidades como el medio ambiente.

De igual forma, el Programa de Prevención de Accidentes Mayores (PPAM), cuyo propósito es la protección de la población y del ambiente ante escenarios de accidentes mayores, mediante la gestión del riesgo de sustancias químicas usadas en instalaciones industriales en el territorio nacional y la preparación y respuesta ante emergencias, debe ser considerado en la gestión ambiental regional, por cuanto se evidencia la necesidad de articular la cooperación y coordinación entre autoridades y organismos con responsabilidades relacionadas con protección ambiental, salud ocupacional y seguridad, salud pública, defensa civil, respuesta a emergencias, planificación de uso de suelo y desarrollo industrial en el manejo de los riesgos y prevención de accidentes mayores asociados a las sustancias químicas peligrosas.

Lo anterior, porque la implementación del programa de prevención de accidentes Mayores (PPAM) requiere la activa participación de las Autoridades Ambientales con el propósito de realizar una adecuada intervención que permita asistir a los responsables de la atención del evento (públicos y privados) para reducir el daño ambiental, enfatizando en medidas de contención de la sustancia liberada, mitigación, almacenamiento de la sustancia recuperada y disposición final, igualmente las medidas de seguimiento y control durante la atención del evento y en las etapas posteriores de recuperación y rehabilitación.

La implementación del programa de prevención de accidentes Mayores PPAM, se fundamenta en los planes de emergencia y contingencia, por lo tanto, el Departamento Administrativo de la presidencia de la república de Colombia, mediante el Decreto 2157 de 2017 reglamentó el artículo 42 de la Ley 1523 referida a la Política Nacional de gestión de riesgo de Desastres, establece que todas las entidades públicas o privadas encargadas de la prestación de servicios públicos, que ejecuten obras civiles mayores o que desarrollen actividades industriales o de otro tipo que puedan significar riesgo de desastre, deberán realizar un análisis específico de riesgo que considere los posibles efectos de eventos naturales sobre la infraestructura expuesta y aquellos que se deriven de los daños de la misma en su área de influencia, así como los que se deriven de su operación; sin embargo, se debe continuar fortaleciendo los procesos de la gestión del riesgo de desastre.

Diagnóstico de los planes de contingencia terrestre de hidrocarburos, derivados y sustancias nocivas.

El departamento de Caldas carece de un sistema de información que facilite la trazabilidad de la actividad del transporte terrestre de mercancías peligrosas, al igual que deficiencias en el proceso de sistematización de información contenida en los planes de contingencia para el transporte terrestre, referida al tipo de sustancias químicas que se transportan, las empresas que operan en el departamento de Caldas, los sitios de cargue y descargue de los materiales peligrosos en Caldas. Evidenciando la necesidad de contar con herramientas de información, monitoreo y comunicación de peligros, a fin de facilitar la inspección, vigilancia y control.

La actividad del transporte terrestre de mercancías peligrosas, puede llegar a impactar severamente el ambiente, siendo el componente biótico, como las fuentes hídricas, el suelo, la flora y la fauna los más afectados; de igual manera, la salud de las poblaciones, los medios de subsistencia, los bienes culturales, las infraestructuras, los recursos económicos y sociales, también se pueden ver afectados.

En los últimos 6 años, se han presentado 8 accidentes en este departamento, asociados a la actividad del transporte terrestre de materiales peligrosos y en tres de estas, se presentaron derrames de sustancias químicas peligrosas.

*Tabla 6. Accidentes asociados al transporte de residuos peligrosos*

Año	Incidente	Afectación
2013	Volcamiento de un vehículo cisterna en el sector de Puente San Lázaro entre los municipios de Viterbo y Anserma Caldas, provocando el derrame de quince mil ciento sesenta y seis (15.166) litros de Butil Acrilato- $C_7H_{12}O_2$ .	Afectó una fuente hídrica superficial y sus recursos hidrobiológicos.
2014	En el kilómetro 10 de la Autopista del Café, sector El Arenillo cerca de la ciudad de Manizales se presentó otro derrame de soda cáustica o hidróxido de sodio (NaOH) líquido al 95% utilizado en la fabricación de jabones. Se derramaron 20.790 Kg del producto	5.000 Kg fueron a parar a un canal de aguas lluvias hasta llegar a una fuente hídrica, afectando también una fuente hídrica e ictiofauna asociada
2017	Un vehículo cisterna cargado con 3.345 galones combustibles (ACPM y gasolina corriente) que se desplazaba por el sector de Llanadas en la vía al municipio de Manzanares, es arrojado al río Santo Domingo a causa de un deslizamiento de tierra que se presentó en el sitio	Se afectó una de las fuentes abastecedoras del acueducto del municipio de La Dorada, provocando la suspensión del servicio de agua potable, afectando alrededor de 100.000 habitantes de dicho municipio.

*Fuente: Corpocaldas 2019*

Según informes de la Subdirección de Evaluación y Seguimiento Ambiental de Corpocaldas, lo anterior se puede presentar por fallas operacionales, por la alta accidentalidad que presentan las vías del departamento, por falencias en la respuesta por parte de los actores de las cadenas de transporte involucradas, al igual que desarticulación entre estos, también por deficiencias en maquinaria, en equipos y elementos del kit de derrames para la contención y desconocimiento de los procedimientos operativos de respuesta ante las emergencias.

Es de anotar que aunque, las transportadoras de mercancías peligrosas que operan por vías del departamento de Caldas, radican sus planes de emergencia y contingencia, en cumplimiento del Decreto Único Reglamentario del sector transporte No. 1079 de 2015, el Decreto 050 de 2018 y la Resolución 1209 de 2018 del Ministerio del Medio Ambiente y

Desarrollo Sostenible, se adoptan los términos de referencia para la elaboración de los planes de contingencia para el transporte terrestre de hidrocarburos, derivados o sustancias nocivas, las mayores debilidades se presentan en la caracterización y diagnóstico de las rutas, eso hace necesario la optimización de sistemas de información ambiental regional y de herramientas de geoposicionamiento, donde se incluya la localización espacial de las vías nacionales, regionales o municipales con las respectivas rutas de transporte en la jurisdicción de la Corporación, al igual que la identificación y ubicación de recursos naturales vulnerables, los ecosistemas estratégicos y áreas sensibles ambientalmente que puedan ser afectadas ante un accidente mayor. También se deben optimizar los mecanismos de notificación del evento (línea 123, comunidad, industrial), por teléfono, plataforma Vital 2, radio u otro medio de comunicación.

En cuanto al proceso de manejo de las emergencias en fuentes fijas o por la actividad del transporte terrestre, es necesario que desde el Sistema Nacional Ambiental SINA y desde el Sistema Nacional de gestión de riesgos de desastres SNGRD se implementen procesos de capacitación y entrenamiento en Gestión del riesgo químico, dirigido a funcionarios institucionales y de las autoridades ambientales, debido a que existe escasa disponibilidad de personal cualificado para brindar apoyo técnico desde el componente ambiental ante una eventual emergencia por sustancias químicas peligrosas; adicionalmente, propender por la articulación con otras entidades, el intercambio de información y la optimización de los procedimientos post-evento, el seguimiento a los planes de recuperación y restauración y a los planes de mejoramiento que se deben desarrollar para la reducción del riesgo y disminución de la vulnerabilidad.

También es importante contar con equipos de comunicación efectivos: celular institucional, Avantel y/o radio de frecuencia corta que opere en sintonía del sistema de radio del Sistema Nacional de Gestión de Riesgos de Desastres de la jurisdicción. Tener disponibilidad para estar comunicado con el sistema de emergencias respectivo, de acuerdo con el nivel de la emergencia (local, regional o nacional). Contar con elementos de Protección Personal – EPP estándar (botas, gafas, casco, guantes, impermeable,

protectores auditivos) y algunos especializados como máscara con filtros intercambiables (orgánicos, gases inorgánicos, gases ácidos, amoníaco y sus derivados).

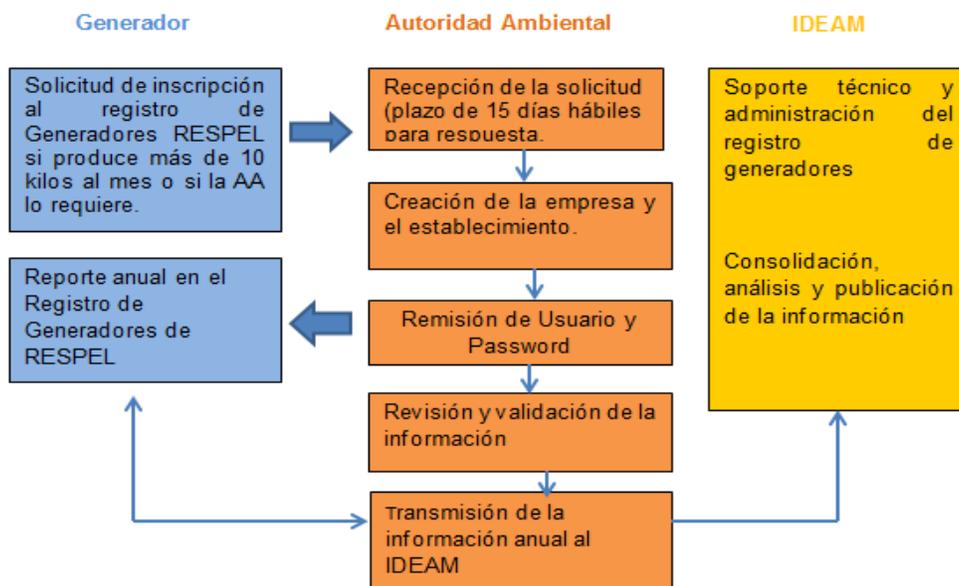
Es prioritario que desde los procesos de la gestión ambiental regional, se aporten elementos técnicos para la elaboración de un mapa de riesgo químico de las instalaciones fijas que manejen sustancias peligrosas y los elementos expuestos que puedan verse afectados ante un evento de pérdida de contención que se presenten en su jurisdicción, de igual forma, apoyar la investigación aplicada en los procesos del conocimiento del riesgo, en la reducción del riesgo y el manejo de las emergencias asociadas a las sustancias químicas peligrosas.

Igualmente, procurar por la creación de medios informáticos y el apoyo técnico para la inspección vigilancia y control IVC de las actividades que en la jurisdicción de Caldas usan sustancias químicas peligrosas; así mismo brindar el apoyo técnico a las empresas del sector industrial para el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes a través del registro de transferencia de contaminantes RETC.

### 1.3.3. Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos

El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos es un instrumento de gestión mediante el cual se captura información de manera sistemática y continúa, sobre la generación y el manejo de residuos o desechos peligrosos, originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país. La información que permite consultar es la generación de Residuos Peligrosos en un año determinado, por tipo de Respel, por actividad económica clasificada por código CIIU (Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas), por Autoridad Ambiental, por municipio, departamento, estado de la materia, así como las cantidades de la gestión de los Respel (aprovechamiento, tratamiento y disposición final).

*Figura 9. Procedimiento para el Registro y reporte de Generadores de Residuos o Desechos Peligroso*



Fuente: Manual del IDEAM

Estos datos, son reportados anualmente por generadores de residuos peligrosos inscritos de manera previa ante la Autoridad ambiental; así mismo son revisados y verificados por la Autoridad Ambiental, entidad que una vez surta el procedimiento de revisión para garantizar la calidad del dato, transmite la información de cada establecimiento generador al IDEAM, entidad que se encarga de administrar el Sistema de Información, consolidar, analizar y publicar los informes nacionales anuales e indicadores ambientales sobre el tema.

## 1.4 Residuos especiales

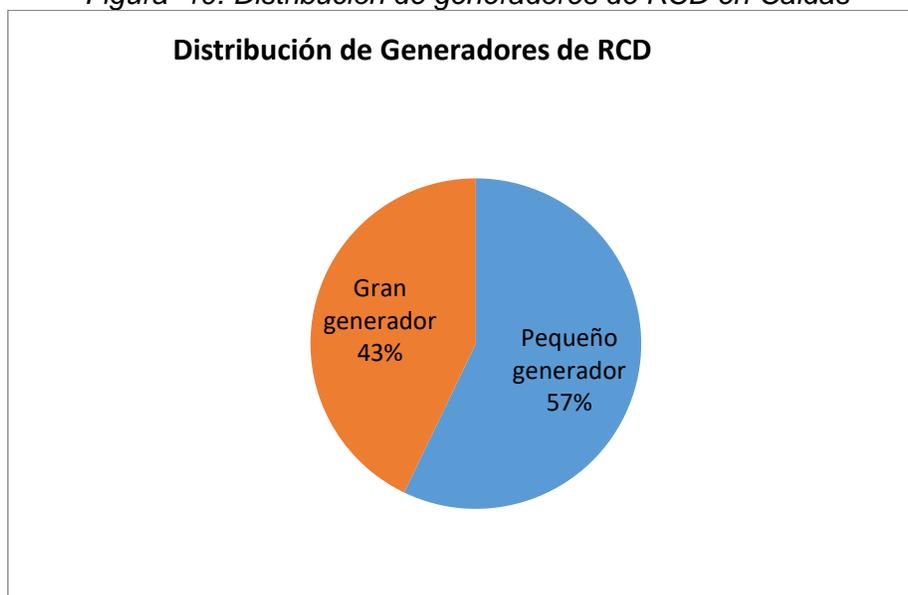
### Diagnostico residuos de construcción y demolición-RCD.

Actividades como la construcción y/o demolición de obras (obras de infraestructura, edificaciones y/o reparaciones), generan residuos ordinarios, especiales y/o peligrosos, que deben manejarse adecuadamente, para lo cual la Resolución 472 de 2017, contempla el seguimiento y control de los generadores y gestores de RCD en cabeza de la CAR, en el caso de Caldas, Corpocaldas, desde su vigencia (año 2018), 28 proyectos de

construcción realizaron la entrega del programa de manejo ambiental, de los cuales 16 corresponden con pequeños generadores, y específicamente con obras de la empresa Aguas de Manizales y los 12 proyectos restantes se constituyen como grandes generadores.

Por otro lado, de los 12 proyectos grandes generadores de RCD, solamente 2 corresponden con obras de empresas constructoras de edificaciones en la ciudad de Manizales, y los restantes corresponden principalmente a obras viales en el resto del departamento.

*Figura 10. Distribución de generadores de RCD en Caldas*



*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Así mismo, de los 28 proyectos que entregaron el programa de manejo ambiental de RCD, 13 entregaron el reporte de implementación en el año 2019, los restantes 15, realizaron la entrega en el año 2018 o no realizaron la entrega.

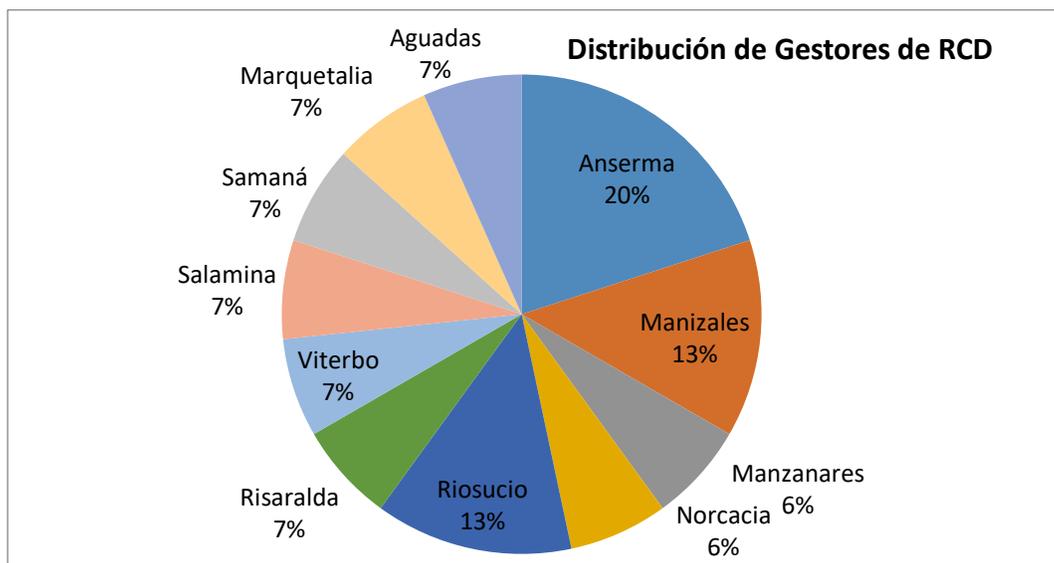
Figura 11. Porcentaje de generadores de RCD con cumplimiento de obligaciones



Fuente: Corpocaldas, 2019

En cuanto a la gestión de este tipo de residuos, se cuenta con 15 gestores de disposición final de RCD, sin embargo, solamente 2 corresponden con escombreras municipales, es decir corresponden a empresas que reciben los residuos de cualquier usuario y se encuentran ubicados en la ciudad de Manizales, los demás gestores (13) corresponden a grandes generadores que realizan la disposición final de sus residuos en predios privados.

Figura 12. Distribución de generadores de RCD en Caldas

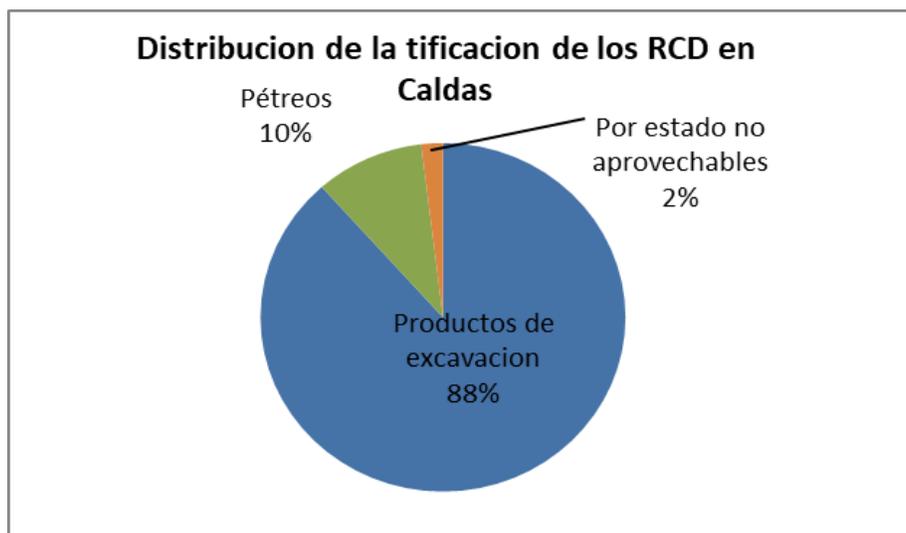


*Fuente: Corpocaldas, 2019*

Estos gestores se encuentran habilitados únicamente para la disposición de RCD generados por los grandes generadores y por lo tanto no se constituyen en escombreras municipales, así mismo, la actividad de gestor termina al finalizar el proyecto del gran generador.

De la información recolectada, se tiene que el 88 % de los RCD que se generan en Caldas corresponden a productos de excavación y sobrantes de la adecuación del terreno, el 10 % a residuos pétreos y el restante corresponden a residuos que al estar contaminados por residuos orgánicos no pueden ser aprovechados.

*Figura 13. Tipos de residuos en los RCD en Caldas*



*Fuente: Corpocaldas, 2019*

De acuerdo con la resolución 472 de 2017: productos de excavación y sobrantes de la adecuación de terreno: coberturas vegetales, tierras, limos y materiales pétreos productos de la excavación, entre otros.

Pétreos: hormigón, arenas, gravas, gravillas, cantos, pétreos asfálticos, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos hidráulicos, entre otros.