



SOMOS 10

**TERRITORIOS
INTEGRADOS**



Plan de residuos peligrosos para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

CONVENIO DE ASOCIACIÓN No. 1085 DE 2016

Aunar esfuerzos para la actualización del plan RESPEL del AMVA, incluyendo la revisión y validación de la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, RUA e inventario de PCB's y la realización de un proceso de formación continua para funcionarios de la entidad y pequeños y medianos generadores.



**Universidad
Pontificia
Bolivariana**



Vigilada Mineducación

© Plan de Residuos Peligrosos para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Una publicación de:

Área Metropolitana del Valle de Aburrá

Eugenio Prieto Soto, Director
María del Pilar Restrepo Mesa, Subdirectora Ambiental
Diana Fernanda Castro Henao, Líder de Gestión Ambiental

Universidad Pontificia Bolivariana

Pbro. Julio Jairo Ceballos Sepúlveda, Rector
Mariluz Betancur Vélez, Coordinadora Grupo de Investigaciones Ambientales

Convenio de Asociación 1085 de 2016

Equipo de trabajo

Mariluz Betancur Vélez, Ingeniera Química, PhD.
Ana María Bustamante Moreno, Ingeniera Química, Msc.
Ana María Osorio Flórez, Ingeniera Ambiental, Msc.
Julián Aguirre Vélez, Ingeniero Ambiental, Esp.
Zuleima Arango Sánchez, Comunicadora social, Esp.
Isabel Cristina Rendón Vanegas, Ingeniera Ambiental, Esp.
Yody Andrea Santamaría Quiroga, Ingeniera Ambiental
Kelly Yohana Jaramillo Mazo, Tecnóloga en Saneamiento Ambiental
Daniel Muñoz Lopera, estudiante de Ingeniería Química

Supervisión

Claudia Liliana Mendoza Salas,
Profesional Universitario
Área Metropolitana del Valle de Aburrá
Henry González Sánchez,
Contratista Área Metropolitana del Valle de Aburrá_ Apoyo Supervisión

Medellín, Colombia. Diciembre de 2017

CONTENIDO

CONTENIDO.....	3
PLAN RESPEL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ	6
1. CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	6
1.1 Resumen.....	6
1.2 Abstract.....	7
1.3 Propósito y contenido del Plan RESPEL.....	8
1.4 Objetivo general del Plan RESPEL	9
1.5 Objetivos específicos del Plan RESPEL	9
2. CAPÍTULO II – APRESTAMIENTO.....	11
2.1 Alcance de la formulación del Plan RESPEL	12
2.2 Metodología de formulación del Plan RESPEL.....	15
2.3 Resultados de la etapa de aprestamiento.....	¡Error! Marcador no definido.
3. CAPÍTULO III – RETROSPECTIVA Y LÍNEA BASE	18
3.1 Vigilancia tecnológica.....	19
3.1.2 Análisis de tendencias.....	21
3.1.2.1 Ámbito internacional.....	21
3.1.2.2 Ámbito nacional.....	46
3.1.2.2.1 Normatividad asociada a la gestión de los RESPEL	46
3.1.2.2.2 Diagnóstico en la gestión de RESPEL en el país.....	48
Políticas Públicas	50
Posconsumo	56
Convenios internacionales	59
Registros	60
Residuos hospitalarios en el ámbito nacional	61
Gestión de residuos peligrosos en las autoridades ambientales regionales.....	62
3.1.2.4 Ámbito departamental	64
3.2 Retrospectiva	68
3.2.1 Diagnóstico de la gestión de los RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá	69
3.2.1.1 Cifras de generación de RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá.....	69
3.2.1.2 Información reportada por los generadores de RESPEL en jurisdicción del AMVA.....	70
3.2.1.3 Gestión del AMVA.....	76
3.2.1.3.1 Eventos formativos.....	76

3.2.1.3.2 Control y vigilancia	77
3.2.1.3.3 Gestión en materia de posconsumo.....	78
3.2.1.3.4. Acompañamiento en el emprendimiento metropolitano	80
3.2.1.3.5 Mesa Interinstitucional de residuos hospitalarios y similares	81
3.2.1.3.6 Registros desarrollados por la Entidad.....	81
3.2.1.3.7 Promoción de la Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI con el sector empresarial	82
3.2.1.3.8 Proyectos ejecutados en materia de RESPEL	83
3.2.1.3.9 Entrevistas a funcionarios del AMVA y algunos actores externos.....	95
3.2.1.4 Gestión de los municipios en jurisdicción del AMVA.....	98
3.2.1.5 Alternativas de gestión externa en el área metropolitana del valle de Aburrá.....	103
3.2.1.6 Alternativas posconsumo	107
3.2.2 Taller de tendencias y oportunidades para la gestión de RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá	108
3.3 Análisis DOFA.....	114
3.4 Resultados de la etapa de retrospectiva y línea base.....	¡Error! Marcador no definido.
4. CAPÍTULO IV – PROSPECTIVA Y HOJA DE RUTA	119
4.1 Prospectiva.....	119
4.1.1 Análisis estructural y factores de cambio	119
4.1.2 Construcción de escenarios futuros	123
4.1.3 Escenarios de tendencia y escenario apuesta	123
4.2 Hoja de ruta del Plan RESPEL.....	126
4.2.1 Metodología de formulación de los proyectos	126
4.2.1.1 Restricción.....	127
4.2.1.2 Criticidad	127
4.2.1.3 Posibilidad	128
4.2.2 Estrategias, metas y proyectos del Plan RESPEL	129
4.2.2.1 Metas de “Educación y Cultura”	129
4.2.2.2 Metas de “Manejo de RESPEL”	133
4.2.2.3 Meta de “Ciencia, Tecnología e Innovación”	137
4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo	137
4.3 Resultados de la etapa de prospectiva y hoja de ruta.....	¡Error! Marcador no definido.
5. CAPÍTULO V – SOCIALIZACIÓN DEL PLAN RESPEL	154
6. CAPÍTULO VI – REFERENCIAS Y ANEXOS	158
5.1 Referencias y bibliografía.....	158

5.2 Glosario.....	167
5.2 Anexos	170

PLAN RESPEL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

Información Básica	
Proyecto	Actualización del Plan RESPEL del área metropolitana del valle de Aburrá
Convenio	Convenio de asociación No. 1085 de 2016
Convenientes	Área Metropolitana del Valle de Aburrá – Subdirección Ambiental- Equipo de Gestión Ambiental Universidad Pontificia Bolivariana - Grupo de Investigaciones Ambientales.
Documento	Plan de Residuos Peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá
Objetivo	Aunar esfuerzos para la actualización del Plan RESPEL del área metropolitana del valle de Aburrá, incluyendo la revisión y validación de la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, Registro Único Ambiental RUA e inventario de PCB's y la realización de un proceso de formación continua para funcionarios de la Entidad y pequeños y medianos generadores

1. CAPÍTULO I - INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 Resumen

El Plan de Residuos Peligrosos (Plan RESPEL) para la región metropolitana del valle de Aburrá que se presenta en este documento es una actualización del formulado por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA en el año 2008 y se enmarca en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos (2005) y la normatividad asociada. El Plan RESPEL comprende una propuesta de corto, mediano y largo plazo como parte de un esfuerzo del AMVA donde se abordaron cuatro dimensiones o focos de análisis: i) manejo de RESPEL; ii) educación y cultura; iii) política y regulación; y iv) ciencia, tecnología e innovación. Como parte de una construcción colectiva se realizaron talleres y consultas a pequeños, medianos y grandes generadores de RESPEL, así como con los gestores de los mismos, autoridades ambientales del ámbito regional y nacional, entes territoriales y gremios, siempre bajo una mirada sistémica donde se evidenció, que si bien la Región Metropolitana se encuentra en un orden de magnitud por encima del resto del país, aún hay muchos retos en una temática que no visibiliza completamente su problemática ni

ante la sociedad, ni ante los entes de control para lo cual se definió un escenario apuesta al 2030 y una serie de proyectos que pretenden no solo revertir esta situación, sino posicionarlo en los primeros lugares de interés.

1.2 Abstract

The Hazardous Waste Plan (RESPEL Plan) for the metropolitan region of the Aburrá Valley that is presented in this document is an update of the one formulated by Área Metropolitana del Valle de Aburrá AMVA in 2008 and is part of the Environmental Policy for the Integral Mangement of Hazardous Waste (2005) and the associated regulations. The RESPEL Plan includes a short, medium and long term proposal as part of an AMVA effort where four dimensions or focus of analysis were considered: i) RESPEL management; ii) education and culture; iii) policy and regulation; and iv) science, technology and innovation. As part of a collective construction, workshops and consultations were held with small, medium and large hazardous waste generators, as well as with the managers of these, environmental authorities of the regional and national scope, territorial entities and guilds, always under a systemic point of view where it was showed that although the Metropolitan Region is in an order of magnitude above of the rest of the country, there are still many challenges in a subject that does not fully visualize its problem neither to society or the control entities, for which it was defined a bet scenario for 2030 and a series of projects that seek not only to change this situation, but also to position it in the first places of interest.

1.3 Propósito y contenido del Plan RESPEL

En el marco del Plan de Gestión Territorios Integrados 2016 - 2019 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá –AMVA– como entidad administrativa de carácter especial, dotada de personería jurídica, autonomía administrativa, y patrimonio propio, se estableció un convenio de asociación en diciembre de 2016 con la Universidad Pontificia Bolivariana –UPB–, a través del Grupo de Investigaciones Ambientales GIA, para conjuntamente hacer la actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos (Plan RESPEL 2008).

El Plan RESPEL que se presenta en este documento es una actualización del formulado por el AMVA en el año 2008 y que además procuró conocer su estado de implementación. Se enmarca en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos de 2005 que define los principios para fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación en el tema aplicables a las autoridades ambientales, entes territoriales y la comunidad en general y en el Decreto 4741 de 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral", compilado en el Decreto Único del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015, en cuyo artículo 24 se establece que una de las obligaciones de las autoridades ambientales frente al tema, es la de realizar actividades informativas de sensibilización y educación de tal manera que se promueva la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. Así mismo, generar o divulgar información en el área de su jurisdicción sobre la cantidad, calidad, tipo y manejo de RESPEL, con base en la información recopilada en el registro de generadores; formular e implementar en el área de su jurisdicción un plan para promover la gestión de RESPEL; e incentivar programas dirigidos a la investigación para fomentar el cambio de procesos de producción contaminantes por procesos limpios y propender por la identificación de oportunidades y alternativas de producción más limpia que prevengan y reduzcan la generación de RESPEL.

Este documento da cuenta del Plan RESPEL y tiene como objeto presentar en un instrumento único los resultados (incluyendo los soportes respectivos) de su proceso de formulación a partir de un ejercicio de prospectiva y planeación estratégica (adicionalmente se construyó un resumen ejecutivo, presentado en el "Anexo 1. Resumen ejecutivo Plan RESPEL."). En tal sentido, su alcance se circunscribe a los aspectos técnicos, metodológicos y comunicacionales acordados en la propuesta que le dio origen y las precisiones realizadas en la primera etapa (denominada aprestamiento) de la formulación del Plan RESPEL (ver Tabla 1 y remitirse a Anexo 2. Convenio de asociación No. 1085 de 2016).

Tabla 1. Contenido resumido de los capítulos del Plan RESPEL. Identificación y sección del documento en la que se aborda cada uno.

Título de la Sección	Contenido Resumido	Ubicación en el Documento
Introducción y Generalidades	Presentación del marco de actuación en el que se circunscribe el Plan RESPEL dentro del Plan de Gestión Territorios Integrados 2016 - 2019 del AMVA. Relaciona los objetivos y el contenido de los capítulos.	Capítulo I
Aprestamiento	Establecimiento del alcance (espacial, temporal y técnico) del Plan RESPEL, así como el enfoque metodológico seguido para el levantamiento y análisis de la información y los ejercicios participativos en el marco de la prospectiva y planeación estratégica.	Capítulo II
Retrospectiva y Línea Base	Apartado que identifica referentes y tendencias en el ámbito internacional, nacional y regional en los temas de gestión de los RESPEL. Define la línea de tiempo en el AMVA con los hitos que lo han llevado al estado actual y se consolida en un diagnóstico.	Capítulo III
Prospectiva y Hoja de Ruta	Definición del escenario apuesta al que apunta el Plan RESPEL enmarcado en las orientaciones y capacidades que el AMVA tiene proyectadas para la Región Metropolitana con la relación de programas que permitirán su implementación.	Capítulo IV
Referencias y Anexos	Relación de información documental y referencias técnicas o bibliográficas consultadas. Incluye la incorporación de los documentos que amplían y complementan diferentes numerales del Plan RESPEL.	Capítulo V

1.4 Objetivo general del Plan RESPEL

Definir los lineamientos para la gestión de los residuos peligrosos en la Región Metropolitana, a través de la actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos del valle de Aburrá (Plan RESPEL) y establecer un escenario apuesta que permita la construcción de los planes, programas y proyectos en la gestión de residuos peligrosos en el valle de Aburrá.

1.5 Objetivos específicos del Plan RESPEL

- Realizar la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el valle de Aburrá, a partir de la revisión de la información secundaria reportada por la Entidad y los diez municipios en su jurisdicción, incluyendo los actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL (gestores, generadores, secretarías, etc.).
- Definir un escenario apuesta para la gestión de los residuos peligrosos en el valle de Aburrá a desarrollarse en la Región Metropolitana a 2030.

- Diseñar una hoja de ruta con las opciones estratégicas y programas para el cumplimiento del escenario apuesta definido al 2030 incluyendo acciones a corto, mediano y largo plazo, buscando la articulación a las políticas nacionales y la vinculación de los diferentes actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL.

2. CAPÍTULO II – APRESTAMIENTO

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá convocó al Grupo de Investigaciones Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana GIA por su experiencia y trayectoria en el tema de la gestión integral de residuos peligrosos y por los trabajos realizados en los años recientes de manera conjunta en la validación de la gestión y reporte de los RESPEL por parte de 500 generadores (de los sectores industrial, comercial y de servicios) en el año 2010 (Convenio 491 de 2010), en un trabajo de campo y sistematización con reportes individualizados y comunicados por medio de oficios avalados por el Equipo de Gestión Ambiental del AMVA.

De esta forma, en diciembre de 2016 el AMVA y la UPB, firmaron el Convenio de Asociación 1085 de 2016 con el fin de “aunar esfuerzos para la actualización del Plan RESPEL del AMVA, incluyendo la revisión y validación de la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, RUA e inventario PCB’s y la realización de un proceso de formación continua para funcionarios de la Entidad y pequeños y medianos generadores”. Se inició así una etapa de aprestamiento que permitió generar las condiciones legales, financieras y técnicas para el desarrollo de un ejercicio de prospectiva y formulación de hoja de ruta concretada en la actualización del Plan con un horizonte de implementación hasta el 2030, en concordancia con los planes estratégicos del AMVA, como el BIO 2030 Plan Director Medellín, valle de Aburrá y vinculando acciones a corto, mediano y largo plazo.

El aprestamiento enfatizó en que el propósito principal de la metodología consistiera en identificar algunos referentes internacionales y nacionales en la gestión de los RESPEL y complementarlos con un trabajo de prospectiva participativa con los diferentes actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL (gestores, generadores, municipios, etc.), y así contar con una orientación estratégica de corto, mediano y largo plazo, lo que implicó que el AMVA definiera apuestas y renuncias basadas en la identificación de las principales tendencias y necesidades que en el mundo y en el país tienen o tendrán gran influencia y de esta manera, responder oportuna y pertinentemente a las demandas del medio. De forma complementaria, se acordó una estructura de trabajo entre las dos entidades para garantizar el aporte significativo de ambas en la formulación del Plan RESPEL (Figura 1).

Estructura del convenio

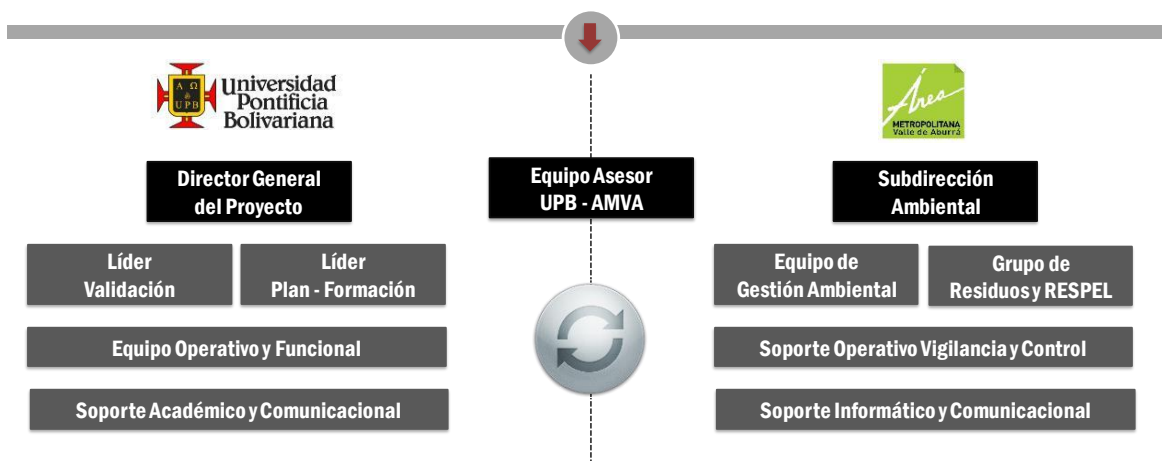


Figura 1. Estructura de trabajo entre el Área Metropolitana y la Universidad Pontificia Bolivariana para la formulación del Plan RESPEL.

2.1 Alcance de la formulación del Plan RESPEL

La etapa de aprestamiento permitió la definición concreta del alcance (espacial, temporal y técnico) del proyecto y la delimitación de un plan de trabajo operativo y una ruta crítica. Estos acuerdos se materializaron en la reunión sostenida el 02 de febrero de 2017 con las líderes de Control y Vigilancia y Gestión Ambiental y profesionales de estos equipos, así mismo, en la reunión con la Líder de Gestión Ambiental efectuada el 03 de marzo del mismo año (Anexo 3. Actas de aprestamiento con definición de estructura y alcance del Plan RESPEL). En esta etapa se realizó la identificación de los actores institucionales que debido a sus objetivos, actividades, responsabilidades o similares pudieran o deberían estar interesados en participar en el ejercicio de prospectiva (Tabla 2).

Tabla 2. Relación de actores institucionales identificados y contactados para que aportaran en la formulación del Plan RESPEL bajo un ejercicio de prospectiva.

Nombre del actor	Descripción
Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Entidad que ejerce la planificación del territorio bajo su jurisdicción y la autoridad ambiental en la zona urbana de los municipios que la conforman.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Entidad orientadora de la Política de Gestión de RESPEL en el país.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Nombre del actor	Descripción
Grupo de Investigaciones Ambientales GIA de la Universidad Pontificia Bolivariana	Grupo de investigación de la Universidad Pontificia Bolivariana cuya gestión y proyección se dirige a la implementación de acciones que posibiliten una contribución efectiva al desarrollo sostenible de la región.
Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA	Entidad encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental.
Instituto Nacional de Salud INS	Autoridad científico-técnica que promueve la investigación y la vigilancia y seguridad sanitaria.
Corporación Ruta N	Centro de innovación y negocios de Medellín.
Empresas manufactureras	Empresas generadoras de RESPEL en representación de COLOMBINA S.A. y PREBEL S.A.
Secretarías de Salud de Medellín	Organismo orientador del acceso, prevención, protección y cuidado de la salud de Medellín.
Secretarías de Ambiente o relacionadas de los diez municipios del Área Metropolitana	Entidades encargadas de diseñar e implementar políticas relacionados con la gestión de los recursos naturales de cada municipio.
Gestores de residuos	Empresas gestoras de RESPEL, en representación de Ecologista S.A., Empresas Varias de Medellín E.S.P., Asesoría Servicio Ecológicos e Industriales ASEI y Centro de Regeneración de Refrigerantes de la Universidad Pontificia Bolivariana

Alcance espacial

Departamento de Antioquia / **Región Metropolitana**

► Jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá



Alcance técnico

Prospectiva y hoja de ruta del **Plan RESPEL**

► Actualización con información secundaria

Alcance temporal

Escenario apuesta al **2030**

► Formulación 2017 - II

Figura 2. Delimitación del alcance técnico, espacial y temporal.

Fuente: elaboración propia.

2.2 Metodología de formulación del Plan RESPEL

La metodología general empleada para la formulación del Plan RESPEL correspondió a la adaptación propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), denominada Prospectiva Estratégica, publicada por Michel Godet (1985) desde el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París. Se trata de una herramienta analítica, que hace énfasis en qué se debe implementar a partir de una construcción colectiva, que categoriza la información de un territorio o una organización, a la luz de sus interrelaciones con el contexto (interno y externo) para la construcción de manera reflexiva de unos escenarios de futuro.

La metodología propendió por la construcción de un escenario apuesta, para este caso al año 2030, desde dos miradas: i) exploratoria, que partió de la situación del territorio en el año 2017 y procuró determinar hacia dónde podrían conducir los acontecimientos y tendencias; y ii) normativa, referida en un futuro determinado o que está definido por orientaciones del medio en el que se encuentra dicho territorio [1]. Para el desarrollo de las actividades se plantearon cuatro etapas o momentos: i) aprestamiento, ii) retrospectiva y línea base; iii) construcción de escenarios prospectivos y referenciamiento; y iv) formulación de hoja de ruta (Figura 3).

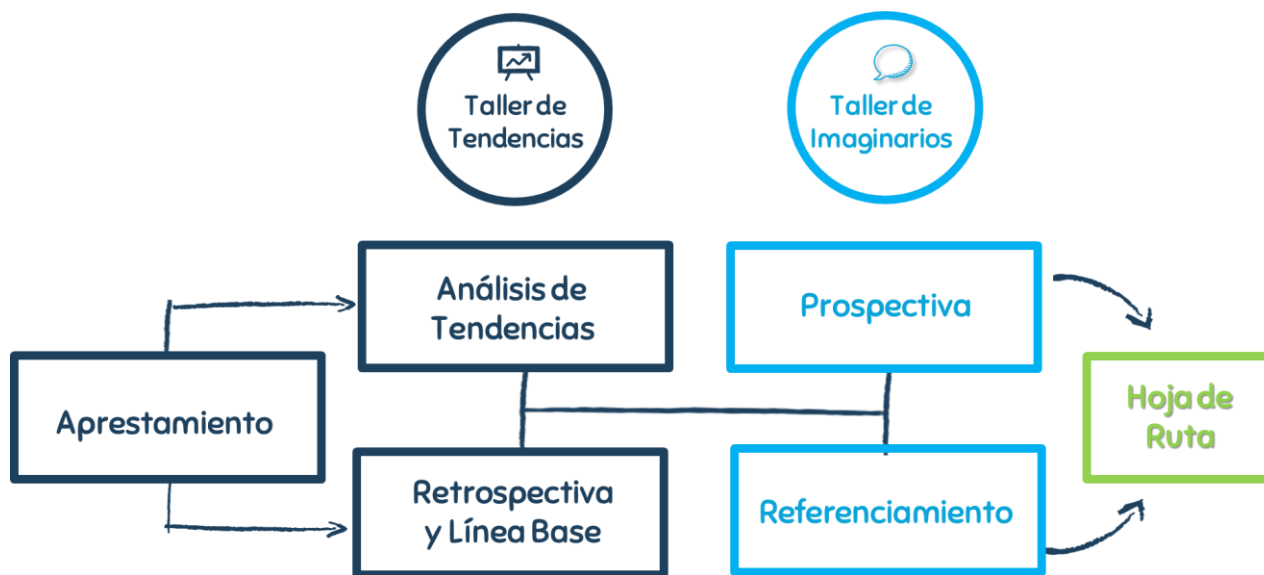


Figura 3. Proceso metodológico de todo el ejercicio de prospectiva.

Fuente: elaboración propia a partir de (Godet & Durance, 2011).

El ejercicio de prospectiva y formulación de hoja de ruta para el Plan RESPEL se enmarcó en los lineamientos del AMVA y los actores que tienen injerencia en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, municipios, etc.) con el

objetivo de construir colectivamente una visión de futuro en la Región Metropolitana, a partir de la identificación de tendencias, exploración de los escenarios posibles en la materia y la definición de las opciones estratégicas para el logro de un escenario apuesta. El aprestamiento fue la primera etapa o momento y se concentró en generar las condiciones para establecer una plataforma de planeación a corto, mediano y largo plazo entre la UPB y los Equipos de Gestión Ambiental y Control y Vigilancia del AMVA. Allí se definió el alcance (espacial, temporal y técnico) del Plan RESPEL y se hizo la delimitación de un plan de trabajo operativo y la ruta crítica.

La segunda etapa o momento fue la retrospectiva y línea base, que se fundamentó en dos metodologías. La primera, de tipo participativo y consultivo, con talleres (presenciales) y consultas virtuales o presenciales (entrevistas) a diferentes actores, entre ellos, funcionarios del AMVA, profesionales de las Secretarías de Ambiente y/o Salud de los municipios del valle de Aburrá, y algunos expertos temáticos de la academia y entidades gubernamentales como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, en las que se emplearon diferentes técnicas y herramientas propias de los ejercicios de la prospectiva, planeación y la gestión del conocimiento (Anexo 4. Actores que tienen influencia en la gestión de RESPEL y que fueron consultados en el proceso de actualización del presente Plan RESPEL de la Región Metropolitana).

La metodología empleada para esta segunda etapa fue la revisión de información secundaria en el ámbito nacional e internacional según el ciclo de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva propuesta por Palop [2]. Como punto de partida la formulación del Plan se apalancó en una identificación de las tendencias más relevantes en la gestión de RESPEL, en el ámbito mundial. Se enfatizó en que el propósito principal era complementar las tendencias con un trabajo de prospectiva y así contar con una orientación estratégica de corto, mediano y largo plazo que permitiera hacer apuestas y renuncias basadas en la identificación de las tendencias influyentes y de esta manera, responder oportuna y pertinentemente a las demandas del medio.

Para la tercera etapa o momento, en la construcción del escenario apuesta y referenciamiento, se partió de los resultados de los talleres participativos y las tendencias, y se desarrolló una consulta a expertos al interior del AMVA empleando el método Delphi¹ y la herramienta MICMAC², y se desarrollaron sesiones de trabajo entre la Universidad y el Equipo de Gestión Ambiental del AMVA, en las que se definieron los ejes orientadores y se identificaron las

¹ El método Delphi consiste en una técnica de obtención de información, basada en la consulta a expertos de un área, con el fin de obtener la opinión de consenso más fiable del grupo consultado [88].

² El método estructural MICMAC busca analizar de manera cualitativa las relaciones entre las variables que componen un sistema. Se apoya en el juicio cualitativo de actores y/o expertos que son parte de un sistema [89].

condiciones habilitantes que fundamentan el presente Plan RESPEL. En estos mismos espacios se acordaron los referentes nacionales e internacionales a partir de los cuales se identificaron variables de comparación. Este momento finalizó con el consenso que permitió la redacción del escenario apuesta al 2030 de lo que se espera sea la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana.

Ya con el escenario apuesta definido y con los referentes identificados, en la cuarta etapa o momento, se construyó una matriz de análisis multi objetivo, para la selección de las opciones estratégicas y los programas que las materializarán. Todo ello se consolidó en una hoja de ruta que se constituye en el orientador técnico, metodológico y financiero para la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana al 2030.

3. CAPÍTULO III – RETROSPECTIVA Y LÍNEA BASE

Con el fin de caracterizar la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana, su posición y relevancia dentro de los objetivos estratégicos del AMVA, se recolectó y analizó información referida a documentación de planes o programas, eventos formativos y proyectos ejecutados en la materia en los recientes diez años y que fue reportada por la Entidad y los diez municipios en su jurisdicción, incluyendo los actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL (gestores, generadores, secretarías municipales, etc.) (Anexo 4. Actores que tienen influencia en la gestión de RESPEL y que fueron consultados en el proceso de actualización del presente Plan RESPEL de la Región Metropolitana). Esta recolección de información se complementó con entrevistas semiestructuradas a funcionarios del AMVA y de todos los municipios de la jurisdicción y con la realización de dos talleres participativos: el primero de “Tendencias y Oportunidades” (ver numeral 3.2.2) y el segundo con la consulta a las directivas de la Entidad y funcionarios de la Mesa Regional de Residuos del Área Metropolitana que se denominó “Consulta a Expertos” empleando la metodología Delphi y la herramienta MICMAC para la priorización de factores de cambio (ver numeral 4.1.1) (Tabla 3).

Tabla 3. Actividades desarrolladas para la construcción retrospectiva y el establecimiento de la línea base.

Actividad	Descripción
Trabajo de campo y levantamiento de información en el AMVA	Se realizaron reuniones con funcionarios del Grupos de Gestión Ambiental y el de Control y Vigilancia. También se sostuvieron reuniones con funcionarios de otras áreas de la Entidad (p.e. Oficina de Sistemas de Información, Equipo de Gestión del Riesgo, específicamente en el tema de mapa de riesgo químico). Todas ellas con una agenda definida. Se hizo levantamiento de información detallada.
Investigación, revisión documental y análisis de información secundaria	Se hizo una revisión de las acciones que en los años recientes se han implementado en Colombia y en la Entidad de la gestión de RESPEL (programas, procesos de investigación y formación, etc.). Se consultaron los principales documentos rectores de la Región Metropolitana en el tema de RESPEL sobre los cuales se concentró el análisis. Así mismo, se hizo una revisión bibliográfica y cuantitativa en bases de datos científicas a las que tiene acceso la UPB o de acceso libre.
Entrevistas, charlas y reuniones con las partes de interés	Se hicieron entrevistas semiestructuradas con funcionarios del AMVA y las Secretarías de Ambiente de los diez municipios del área metropolitana del valle de Aburrá, así como con algunos actores externos del MADS, la Secretaría de Salud de Medellín y la academia (Anexo 4. Actores que tienen influencia en la gestión de RESPEL y que fueron consultados en el proceso de actualización del presente Plan RESPEL de la Región Metropolitana), con el fin de confrontar datos temporales, confirmar hitos y determinar proyecciones personales en función del futuro de la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana. Se sostuvieron reuniones y conversaciones informales con algunos de ellos en espacios no laborales para caracterizar la percepción frente al ejercicio. De forma complementaria, durante la ejecución del Convenio de Asociación 1085 de 2016, se desarrolló una etapa de formación (comprendida por una diplomatura para funcionarios del AMVA, CORANTIOQUIA y las secretarías de los municipios en su jurisdicción, dos cursos y diez seminarios dirigidos a los pequeños

Actividad	Descripción
	y medianos generadores de RESPEL) en la que se abrieron espacios de discusión para la obtención y análisis de información correspondiente a la actualización del Plan RESPEL.
Preparación, ejecución y sistematización de talleres	Se planearon en detalle y ejecutaron dos talleres como parte de una metodología de carácter participativo y de construcción colectiva. El primero sobre tendencias y oportunidades y el segundo sobre la definición del escenario apuesta de la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana al año 2030. En el primero el público fueron los profesionales de empresas generadoras, gestores de RESPEL, el AMVA y la academia. En el segundo, funcionarios de la Entidad y de la Mesa Regional de Residuos del Área Metropolitana.

3.1 Vigilancia tecnológica

Para la identificación de las tendencias de gestión en materia de RESPEL en el ámbito internacional se realizó una vigilancia tecnológica, la cual es considerada como una herramienta estratégica que permite sistemáticamente la captación y análisis de información para convertirla en conocimiento, facilitar la toma de decisiones en un determinado ámbito y anticiparse a cambios que presenta el macro ambiente de un tema específico [3]. Para ello se aplicó el ciclo propuesto por Sánchez & Palop (2002) (Figura 4) que es empleado ampliamente por sectores como el económico, entidades gubernamentales y territoriales, en centros de desarrollo tecnológico y universidades, y que está comprendido por cinco etapas, i) la planeación, que es la definición de los factores críticos de vigilancia y corresponde a la delimitación de alcance de la búsqueda de información y las fuentes, ii) la minería de texto, que se refiere a la extracción de la información estructurada, iii) el análisis a través del procesamiento de los datos, iv) la inteligencia que le da valor a la información sistematizada y la iv) comunicación de los resultados con las partes interesadas. Para este caso, la información fue obtenida a partir de bases de datos estructuradas Scopus® y Science Direct®, y de información no estructurada de páginas web de universidades, organizaciones o empresas relacionadas con la gestión de RESPEL.



Figura 4. Ciclo de vigilancia tecnológica.

Fuente: elaboración propia a partir de Sánchez & Palop (2002).

De forma paralela a la ejecución de las etapas del ciclo de vigilancia (Figura 4), se hizo inteligencia competitiva bajo la orientación de los procesos definidos por la Dirección de Investigación y Transferencia y del Grupo de Investigaciones Ambientales de la UPB, los cuales se encuentran certificados bajo la norma internacional UNE 166006:2011. Se conformó un panel de expertos temáticos (Anexo 5. Panel de expertos en materia de gestión de RESPEL), en las áreas técnicas y metodológicas, construyendo progresivamente las bases para hacer un análisis objetivo y que, además, consolidó las etapas para su iteración permanente con la Supervisión del proyecto en cabeza del Grupos de Gestión del AMVA. Con dicho panel se analizaron tendencias emergentes y en crecimiento en la gestión de los RESPEL en el mundo y en Colombia haciendo énfasis en los procesos, tecnologías e instrumentos que podrían determinar su éxito en una posible implementación en la Región Metropolitana.

3.1.2 Análisis de tendencias

3.1.2.1 Ámbito internacional

En el ámbito internacional, los RESPEL y las sustancias químicas peligrosas que le dan origen han sido un tema de gran interés por los riesgos que representa para la salud de los seres vivos [4] y el medio ambiente [5], debido a que su manejo inadecuado puede ocasionar contaminación atmosférica, relacionada con problemas de olores, emisión de gases y material particulado, ya sea de procesos de incineración sin controles [6] o incidentes y accidentes en almacenamiento de sustancias no compatibles. Así mismo, la disposición de los residuos peligrosos de forma directa o indirecta a los cuerpos de agua puede alterar las propiedades fisicoquímicas dependiendo del tipo de peligrosidad de cada sustancia.

En los recientes años se han realizado numerosas iniciativas que ratifican su importancia como i) el Convenio de Viena, sobre la protección de la capa de ozono, aprobado en 1985, ii) el Convenio de Basilea, que fue aprobado en el año 1989 y entró en vigor en 1992, sobre el movimiento transfronterizo de RESPEL y de forma complementaria el Convenio de Waigani (2004), sobre la prohibición de la importación de RESPEL y residuos radioactivos [7], iii) el Convenio de Rotterdam, sobre el consentimiento fundamentado previo aplicado a algunos plaguicidas y sustancias químicas peligrosas de comercio internacional, firmado en 1998, y iv) el Convenio de Estocolmo, sobre la regulación de Compuestos Orgánicos Persistentes COP, que entró en vigor en el año 2004 (Figura 5 y Figura 6) [8] [9]. Así mismo, se destacan múltiples organizaciones que intervienen en el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL y de políticas que apuntan al desarrollo sostenible y la economía circular, tales como la Organización de las Naciones Unidas ONU, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos de América (EPA por su nombre en inglés), la Unión Europea EU y la Organización de Prohibición de Armas Químicas (OPCW por sus siglas en inglés) (Figura 7).

Sobre la ONU se destaca el desarrollo del Sistema Globalmente Armonizado SGA, el cual permite identificar las diferentes amenazas de las sustancias químicas peligrosas, consiguiendo clasificar las diferentes características de peligrosidad y su posible afectación a la salud humana y el medio ambiente, logrando establecer estrategias de gestión y contingencia [10]. A su vez la ONU planteó los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS los cuales pretenden la preservación de los recursos a través de diversas estrategias como la “Producción y consumo sostenibles”, fomentando el uso eficiente de los mismos y el desarrollo de instalaciones productivas que no dañen el medio ambiente (se destaca que en Colombia se han alienado estrategias que obedecen al cumplimiento estos objetivos globales) [11].

Sin embargo, aún son grandes los retos en materia de gestión de RESPEL, especialmente por el limitado acceso a información unificada que permita identificar un diagnóstico y plantear estrategias, tal como lo indicó el estudio titulado “Global Waste”, realizado por el *United Nations Environment Programme* y la *International Solid Waste Association* de Austria el año 2015 [12]: en el ámbito mundial, los datos de generación y gestión de RESPEL, siguen siendo débiles, pese a los esfuerzos de la Secretaría del Convenio de Basilea para su recopilación, bien sea porque algunos países carecen de datos o porque son difíciles las comparaciones debido a las diferencias, en categorización y definiciones de los RESPEL, así como los distintos métodos de medición utilizados según el contexto geográfico y político. El mismo estudio presentó estadísticas consolidadas en Estados Unidos (con 31 millones de toneladas en el año 2011 [13]) y en la Unión Europea se reportó 100 millones de toneladas para el año 2012, refiriendo, que corresponde a un aumento del 3.3% con respecto al año anterior [14].

De forma complementaria, se realizó una búsqueda a través de información secundaria de algunas de las organizaciones que intervienen en el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL y podrían ser aliados en la financiación, inversión y cooperación en la transferencia de conocimiento en proyectos relacionados con la materia que se planteen en la Región Metropolitana (Tabla 4)

Tabla 4. Datos de contacto de algunas de las entidades que intervienen en el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL.

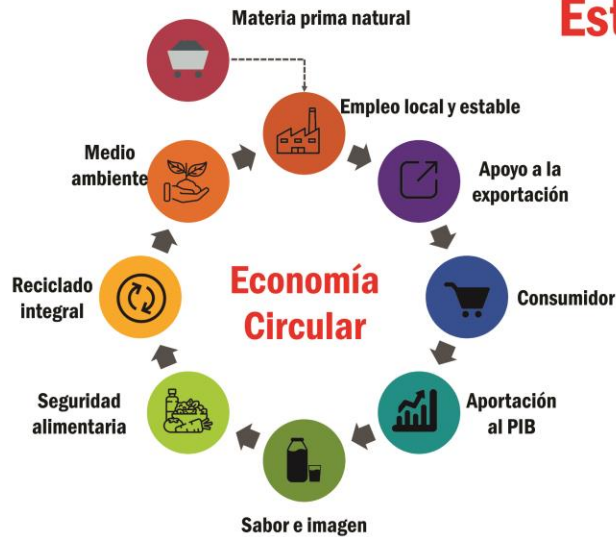
Entidad	Sede central	Sede en Colombia	Contacto	Enlace de interés
Unión Europea - UE	Bélgica	Sí	Bogotá D.C; Calle 116 Número 7-15, Interior 2. Teléfono: (57-1) 747.77.00 Corre: delegation-colombia@eeas.europa.eu	https://europa.eu/european-union/about-eu/funding-grants_es
Portal Regional para la Transferencia de Tecnología y la Acción frente al Cambio Climático en América Latina y el Caribe - PNUMA y REGATTA	Kenia	Sí	Teléfono: +57 1 257 6044 Ext. 104 Correo: biblioteca@unic.org.co	http://www.cambioclimatico-regatta.org/index.php/es/oportunidades-de-financiamiento/item/iniciativa-internacional-para-la-proteccion-del-clima-ici-2
Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos -EPA	Estados Unidos	No	Teléfono: 415-947-4149 Correo: perezsullivan.margot@epa.gov	https://www.epa.gov/newsreleases/us-epa-anuncia-327000-para-proyectos-ambientales-lo-largo-de-la-frontera-de ; https://www.epa.gov/newsreleases/la-epa-anuncia-nuevo-financiamiento-para-proyectos-de-infraestructura-del-agua

PLAN RESPEL**Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá**

Entidad	Sede central	Sede en Colombia	Contacto	Enlace de interés
Organización para la Prohibición de Armas Químicas - OPCW	Países Bajos	No	Correo: ica@opcw.org.	http://investigacion.unal.edu.co/boletin/notas-boletin-un-investiga/news/programa-de-apoyo-a-proyectos-de-investigacion-de-la-organizacion-para-la-prohibicion-de-las-armas-q/
Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania - BMUB	Alemania	No	Teléfono: +49 (0)30 338 424-218	https://www.international-climate-initiative.com/en/about-the-iki/iki-funding-instrument/
Agencia de Evaluación Ambiental de Holanda -PBL	Holanda	No	Teléfono: +31 (0)70 328 8700 Correo: info@pbl.nl	http://www.pbl.nl/en/infographic/bridging-the-finance-gap-coordinating-finance-for-on-the-ground-implementation
Agencia de Protección Ambiental de Suecia - Swedish EPA	Suecia	No	Teléfono: +46 10 698 10 00 Correo: Tstadsinnovationer@swedishepa.se	http://www.swedishepa.se/Guidance/Grants/Innovations-for-sustainable-cities1/
Ministerio de medio ambiente de Japón -MOE	Japón	No	Teléfono: +81(0)335813351 Correo: moe@env.go.jp	https://www.env.go.jp/policy/keiei_portal/kinyu/index-en.html

Fuente: elaboración propia a partir de información de las páginas web de UE, PNUMA y REGATTA, EPA, OPCW, BMUB, PBL, Swedish EPA y MOE.

Estrategias para la gestión de los RESPEL y las SQP



Diferentes estrategias se han generado desde los organismos multilaterales, agencias y gremios para dar un enfoque no solo de cuidado y gestión de los riesgos que representan los RESPEL y las SQP, sino principalmente orientando las acciones a la prevención y el aprovechamiento y la valorización o como la tendencia de la economía circular que se enfoca en todo el ciclo de los materiales, desde la obtención de las materias primas hasta su reincorporación como reciclado integral.



Figura 5. Estrategias para la gestión de los RESPEL y las Sustancias Químicas Peligrosas - Panorama internacional de RESPEL

Fuente: elaboración propia a partir [7], [8] y [9].

Panorama internacional de los RESPEL y las SQP

Los Residuos Peligrosos (RESPEL) y las Sustancias Químicas Peligrosas (SQP) por sus características representan una amenaza para la salud pública y el ambiente. Conocerlos, referenciarlos y hacerles una adecuada gestión es el propósito de diferentes entidades, agencias y organismos internacionales que bajo las orientaciones de la ONU con la publicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) y otra serie de convenios busca identificar amenazas y establecer medidas de control y contingencia.

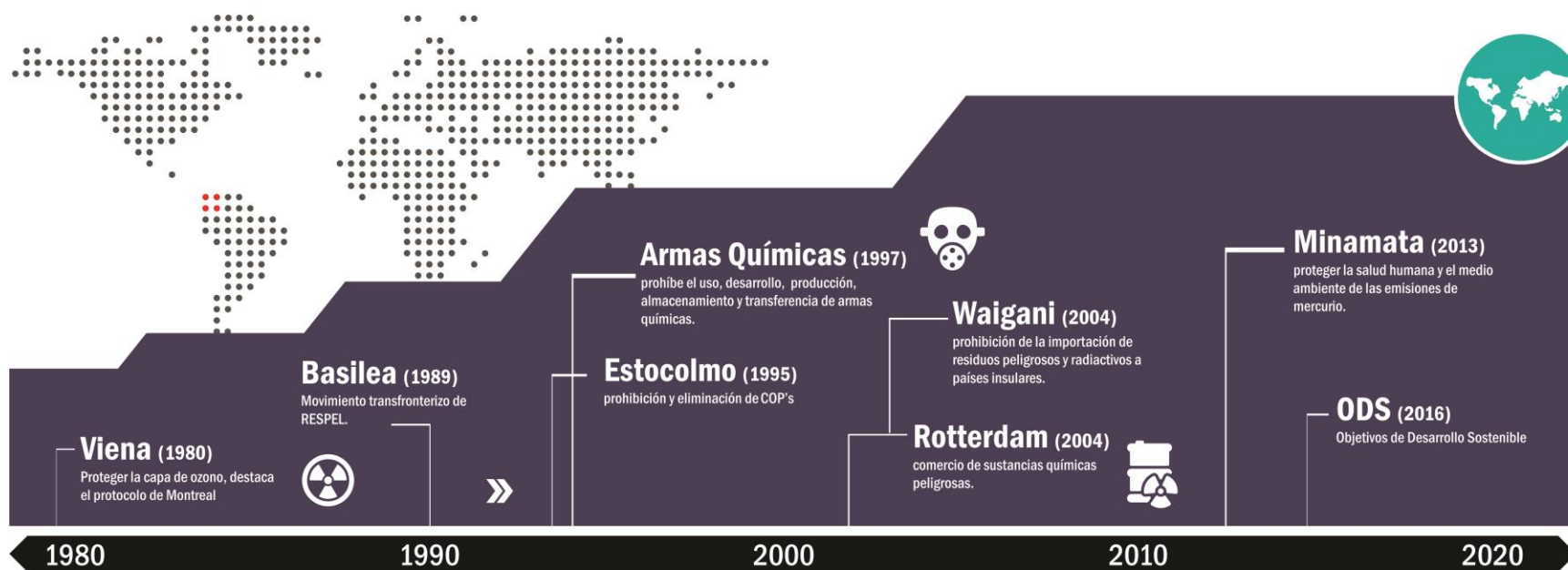


Figura 6. Panorama internacional de RESPEL y Sustancias Químicas Peligrosas.

Fuente: elaboración propia a partir [7], [8] y [9]

Organismos, agencias y entidades que orientan y actúan para una adecuada gestión de los RESPEL y las SQP



Organización de las Naciones Unidas



Unión Europea



Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos



Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo



Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente



Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos



Organización para la prohibición de armas químicas



Foro Intergubernamental sobre Seguridad Química



Programa Interinstitucional para la Gestión Racional de las Sustancias

Organismos multilaterales promotores de políticas interestatales de acciones ambientales relacionadas con los RESPEL

Agencias, foros, programas y organizaciones reconocidas mundialmente por promover acciones directas para la gestión de los RESPEL

Figura 7. Organismos, agencias y entidades que orientan y actúan para una adecuada gestión de los RESPEL y las Sustancias Químicas Peligrosas.

Fuente: elaboración propia a partir [7], [8] y [9]

En este sentido, con el propósito de tener el panorama internacional de la gestión de RESPEL para la identificación de las tendencias y oportunidades, se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos estructuradas Scopus® y Science Direct® entre el 1 de febrero y el 30 de mayo de 2017, con los términos relacionados con “*hazardous waste*” y se hallaron 4117 resultados de artículos publicados, de los cuales el 29%, correspondiente a 1188 documentos fueron reportados después del año 2000. Dichas publicaciones corresponden a investigaciones cuyo objeto principal comprende todas las etapas de la gestión: prevención y minimización, aprovechamiento y valorización, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos abordados desde diferentes áreas del conocimiento, como la ingeniería y las ciencias sociales. El área de la ingeniería correspondió al 19 % de las publicaciones y aborda temas relacionados con el desarrollo de alternativas de aprovechamiento y tratamiento de los RESPEL y las áreas de las ciencias sociales, por su parte, correspondieron al 11% del volumen publicado, abordando la problemática de los residuos desde instrumentos políticos y de gestión y desde una perspectiva sociopolítica y económica (Figura 8). También, se evidenció una tendencia en la búsqueda e implementación de alternativas de aprovechamiento energético.

La publicación de artículos referentes a RESPEL inició en el año 1969; sin embargo, solo hasta el inicio de la década de los ochentas el número de publicaciones intensificó su crecimiento, lo que coincide con el acentuado interés del ámbito internacional por las problemáticas asociadas a los desechos peligrosos que dieron paso a hechos políticos y normativos más tangibles y se llevaron a cabo tratados multilaterales del medio ambiente, tales como los ya mencionados Convención de Basilea y Convenio de Róterdam.

En los recientes años, con respecto a la dinámica de la publicaciones científicas, aunque se evidenció un comportamiento creciente, la tendencia fue estable (Figura 8b), lo que indica que aún hay campo de exploración a nivel de investigación, pero ya hay un grado importante en la madurez en la tecnología y hay casos exitosos a escala piloto o industrial implementados, lo que comprende un insumo valioso al momento de tomar decisiones de adquisición e implementación de alguna tecnología, metodología o instrumento de gestión de RESPEL en una organización o un territorio, con el objeto de concentrar los esfuerzos tanto de índole científico como financiero en la apropiación y adaptación de tecnologías ya existentes en el ámbito internacional y no caer en el fenómeno de investigación y desarrollo duplicativo. Lo anterior, teniendo presente las condiciones y características específicas de cada país y región al momento de apropiar alguna tecnología.

El 19% de la publicaciones científicas abordadas desde soluciones de ingeniería para aprovechamientos y tratamientos se enfocan en la gestión e investigación de materiales peligrosos

19%

El 11% de la publicaciones científicas exponen la caracterización de la problemática de los RESPEL y las políticas en la materia desde una perspectiva socioeconómico político

11%

La mayor cantidad de publicaciones científicas en materia de RESPEL desde el año 2000 se evidenciaron en el año 2004 y el 2006

Años 2004 a 2006

a Países líderes en publicaciones científicas en RESPEL



b Estado de madurez de RESPEL en publicaciones científicas

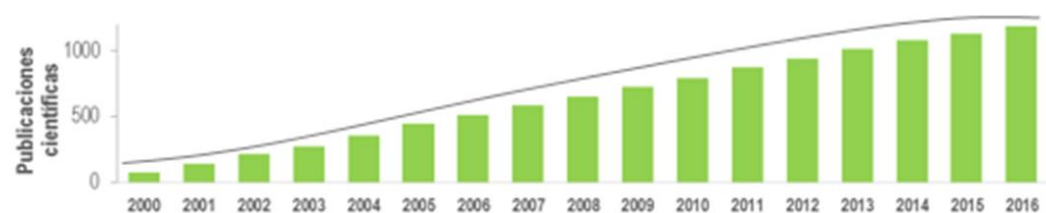


Figura 8. Información de publicaciones científicas; a) Países líderes en publicaciones científicas en RESPEL y b) Estado de madurez de RESPEL en publicaciones científicas.

Fuente: elaboración propia a partir de Scopus®.

En cuanto a la distribución geográfica de las publicaciones científicas para el tema relacionado con la gestión de RESPEL (Figura 8a), se destaca la participación de Estados Unidos, China, Alemania, Francia y Holanda. Por su parte, con respecto a las publicaciones de origen latinoamericano, aunque no son significativamente representativos en el ámbito internacional, aparecen investigaciones de Chile, México, Brasil y Argentina. Llama la atención seis publicaciones de Colombia desde el año 2008, relacionadas con temas desde el aprovechamiento de RESPEL hasta el análisis de la gestión e impactos vistos desde áreas de la salud (Tabla 5). Cabe anotar, que los artículos presentados corresponden específicamente a los que tienen el término explícito “*hazardous waste*” en el título o resumen de los documentos evidenciado en la base de datos Scopus®.

Tabla 5. Publicaciones de Colombia desde el año 2008, relacionadas con temas desde el aprovechamiento de RESPEL.








Título de artículo	Año	Afiliaciones de los autores	Área temática
<i>Nanominerals and potentially hazardous elements from coal cleaning rejects of abandoned mines: Environmental impact and risk assessment</i>	2017	Universidad de La Costa (Colombia), Universidad del País Vasco (España), <i>Universidade Federal do Rio Grande do Sul</i> (Brasil) y Fundación Estadual de Protección Ambiental Henrique Luis Roessler (Brasil)	Ciencias ambientales y química
<i>Environmental management in public hospitals: Environmental management in Colombia [Gestión ambiental en hospitales públicos: Aspectos del manejo ambiental en Colombia]</i>	2016	Universidad Distrital Francisco José de Caldas y Universidad de los Andes	Ciencias de la salud
<i>Hospital waste: Generation rates in Bogotá, 2012-2015 [Residuos hospitalarios: Indicadores de tasas de generación en Bogotá, D.C. 2012-2015]</i>	2016	Universidad Distrital Francisco José de Caldas	Ciencias de la salud
<i>Temporal assessment of the heavy metals (Pb and Cu) concentration associated with the road sediment: Fontibón- barrios unidos (Bogotá D.C., Colombia)</i>	2015	Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad Industrial de Santander (ambas de Colombia) y Universidad de Cantabria (España)	Ingeniería
<i>Characterization of fly ash from a hazardous waste incinerator in Medellín, Colombia</i>	2009	Universidad de Antioquia (Colombia) y Universidad de Alicante (España)	Ciencias ambientales
<i>Clinical manifestations of lead levels in children exposed to automobile battery recycling processes in Soacha and Bogotá, D.C</i>	2008	Universidad Nacional de Colombia	Ciencias ambientales y biomédica

Fuente: elaboración propia con información extraída de la base de datos Scopus®.

Siendo así, y con el objetivo de tener un panorama más cercano sobre las alternativas o acciones implementadas para la gestión de los RESPEL en algunos de los países líderes o de interés para el contexto colombiano, se detallaron siete de ellos, considerados como referentes en la prevención, gestión, tratamiento, aprovechamiento, disposición final y responsabilidad extendida del productor (posconsumo), teniendo en cuenta tanto los resultados hallados en la búsqueda de información en bases de datos estructuradas como la experiencia y consideraciones de un panel de expertos conformados por cuatro académicos (Anexo 5. Panel de expertos en materia de gestión de RESPEL). Asimismo, se consultaron los documentos; i) Reporte del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM): "Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos, Colombia 2014-2015" publicado en 2016 y el Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos (2016)³ ii) el Reporte de la *European Environment Agency* (EEA): "*Prevention of hazardous waste in Europe*" publicado en 2016 (Tabla 6).

Posteriormente, para cada uno de los siete países; Alemania, Holanda, Portugal, Suecia, Chile, Japón y Argentina, se realizó una ficha resumen que da cuenta de las generalidades de las principales actividades productivas y los tipos de residuos más generados, las fortalezas en la gestión de los RESPEL y los instrumentos y políticas más destacadas (Tabla 7 a Tabla 13).

Tabla 6. Priorización de países para la revisión de alternativas de gestión de RESPEL.


País	Panel de expertos				Información secundaria		
							
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	IDEAM (2016)	EEA (2016)	Scopus® (2017)
Chile	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		
Alemania	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Argentina	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		
Holanda	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Portugal	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	


³ El Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos (2016) del IDEAM fue consultado principalmente para la definición de las metas del presente Plan, debido a que la etapa de levantamiento del diagnóstico se realizó hasta el 30 de noviembre del 2017 y el informe en mención fue publicado en diciembre de 2017.

País	Panel de expertos				Información secundaria		
							
	Experto 1	Experto 2	Experto 3	Experto 4	IDEAM (2016)	EEA (2016)	Scopus® (2017)
Suecia		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Japón	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>				

Como elementos comunes en la gestión de RESPEL se destacaron; i) la implementación de incentivos, principalmente tributarios, para la promoción de la prevención en la generación y el aprovechamiento de los RESPEL, así mismo, la financiación por parte del estado en proyectos de investigación y desarrollo de tecnologías enfocados en el aprovechamiento en la academia y el sector empresarial, ii) el uso de la valorización energética de residuos, primordialmente en la Comunidad Europea, más allá de la incineración de los residuos - *waste to energy*, abarcando procesos de tratamiento térmico, por ejemplo, en forma de electricidad o calor, o la producción de combustibles derivados de los residuos, teniendo en cuenta que cada uno tiene diferentes impactos ambientales que son regulados por la normatividad de cada país, y reconociendo el potencial en el concepto de economía circular [15], iii) la responsabilidad extendida al consumidor para los productos susceptibles de convertirse al final de su vida útil en un desecho peligroso, iv) la reestructuración de los esquemas productivos a través del cambio de materias primas por componentes no peligrosos y la modificación o reemplazo de tecnologías, y v) la aplicación de impuesto para desincentivar la disposición final de los RESPEL en celdas o rellenos de seguridad.

Tabla 7. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos - Alemania.

<p>Alemania </p> <p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
Desarrollo y fabricación de productos industriales complejos, diferentes tipos de tecnologías, automóviles y energía.	<ul style="list-style-type: none"> - Construcción y demolición. - Desechos restantes de la producción. -Excedentes de las instalaciones de tratamiento de residuos. 	Para el año 2013 se reportaron 23.7 millones de toneladas, cantidad que ha sido relativamente estable desde 2003.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>La herramienta principal es la prevención y minimización a través de la responsabilidad extendida del productor, incentivando la menor cantidad de residuos al terminar los procesos productivos. Al generar RESPEL, el gobierno promueve recuperar, reutilizar y reciclar los mismos convirtiéndolos en materias primas por medio de gestión de ciclos cerrados (closed substance cycles). Todos los residuos que proceden de actividades residenciales, comerciales e industriales y que son destinados a disposición final, deben ser entregados a las instituciones sujetas al derecho público, y sobre los cuales deben pagarse unas tarifas previamente establecidas. Finalmente, los RESPEL que no se reincorporan son tratados de diferentes formas, dependiendo del residuo, para llevarlos a una correcta disposición, como la eliminación de residuos que contienen sustancias peligrosas, el asbesto, o los Contaminantes Orgánicos Persistentes (COP), tales como los PCB y el mercurio. Por otra parte, en caso de una extrema peligrosidad de los RESPEL, se disponen bajo tierra en minas de sal o cavernas almacenados en big bags o celdas de seguridad.</p>		

Alemania 

Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos

Instrumentos y políticas

El programa de Prevención de Residuos Alemán es un instrumento normativo que, para la reducción de impactos ambientales de generación de residuos, incluyen estrategias como la producción más limpia y sustitución de sustancias peligrosas en los procesos productivos, el diseño sostenible de los productos y la responsabilidad extendida del productor. Se incentiva, dependiendo de la peligrosidad del residuo al uso en procesos de cogeneración debido al alto nivel de desarrollo tecnológico con el que cuenta el país, que permite considerar la valorización térmica como una opción de aprovechamiento de los RESPEL.

Un factor decisivo en la legislación alemana referente a residuos (incluyendo los RESPEL) es la premisa de que la prevención prevalece sobre la recuperación y esta a su vez sobre la eliminación, lo que lleva a aplicar estrategias como la “responsabilidad extendida del productor”, obligando a estos a desarrollar productos con ciclos de vida más largos e introducir técnicas de producción que generen la menor cantidad de residuos. (Best Available Techniques – BAT), además de desarrollar campañas y estrategias que permitan por parte de las mismas empresas, una correcta recuperación de dichos productos al finalizar su ciclo de vida. Esta propuesta se viene implementando para empaques, baterías, equipos eléctricos y electrónicos, vehículos al final de su vida útil y residuos de aceites [8].


Fortalezas en la gestión

Prevenición	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovechamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Disposición		Posconsumo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------	-------------------------------------	-----------------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------	--	------------	-------------------------------------

Principales fuentes

Sustainable Developmentknowledge Platform (2017), Agencia Federal de Medio Ambiente de Alemania (2016), Oficina Federal de Estadística de Alemania (2014), Prognos AG (2012)

Tabla 8. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Holanda.

<p>Holanda</p> 		
Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
Prestación de servicios y fabricación de productos químicos, metales, combustibles, entre otros.	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos derivados de la industria de la construcción y demolición. - Residuos procedentes de procesos químicos. 	Para el año 2012 la cantidad total de RESPEL ascendió a 2,7 millones de toneladas, de los cuales 1'480.000 toneladas correspondían a residuos de construcción.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>La limitación física de espacio, ha obligado al gobierno holandés a tomar medidas para reducir el uso de rellenos, promoviendo el modelo de producción circular, de la cual se tienen dos pilares: la mejora de los diseños al utilizar sustancias menos nocivas y la reducción de la generación de residuos o nuevos usos de estos.</p> <p>Las empresas Geesink Norba, Royal Dutch Bammens y Translift tienen plantas para la separación de componentes en busca de recuperación y reciclaje. La última opción en el proceso es la disposición final de los RESPEL que se desincentiva a través de impuestos.</p>		



<p>Holanda</p> 	
<p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>	
<p>Instrumentos y políticas</p>	
<p>La política holandesa de gestión de RESPEL se fundamenta en cuatro pilares: i) la jerarquización de los residuos, en la que se prioriza la prevención y que, contempla la valorización térmica, ii) estrictas normas de tratamiento de residuos, iii) responsabilidad extendida del productor y iv) instrumentos económicos para estimular la prevención y el reciclaje.</p> <p>Se destaca la política TaBaChem, que se concentra en sistemas de retorno para químicos. De esta forma el proveedor es pagado no por unidad de volumen, sino por función realizada por los químicos que supe, los cuales permanecen como propiedad del proveedor y son devueltos por reciclaje o reprocesamiento de forma que puedan reingresar a la cadena de valor nuevamente. El propósito es obligar tanto al cliente como al proveedor a usar los productos de forma eficiente, crear un modelo de cooperación y productos con menor cantidad de sustancias peligrosas.</p>	
<p>Fortalezas en la gestión</p>	
<p>Prevención</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Aprovechamiento</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Tratamiento</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Disposición</p>	<p><input type="checkbox"/></p>
<p>Posconsumo</p>	<p><input checked="" type="checkbox"/></p>
<p>Principales fuentes</p>	
<p><i>Enterprise Europe Network (2017), Eurostat (2016), Sustainable Developmentknowledge Platform (2017),</i></p>	

Tabla 9. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Portugal.

<p>Portugal</p> 		
Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
Prestación de servicios tales como el transporte, el comercio y el turismo. El sector industrial también se encuentra avanzado.	-Residuos de las industrias metalúrgica y maderera. - Residuos químicos y derivados del servicio de salud. -Aceites orgánicos y solventes.	En el año 2012 se generaron 545.000 toneladas, de los cuales se destacaron los del sector manufacturero de madera y metalmecánica.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
Los RESPEL son recolectados como responsabilidad de las municipalidades y empresas privadas, y se llevan a los Centros Integrados de Recuperación, Valorización y Eliminación de Residuos Industriales Peligrosos –CIRVER (que operan desde el año 2008), usando tecnología y procesos como el klinkerizado en la producción de cemento o valorización energética - <i>Waste to Energy</i> .		



<p>Portugal</p> 									
<p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>									
<p>Instrumentos y políticas</p>									
<p>La política relativa a RESPEL está enfocada principalmente a la prevención y las operaciones de gestión a través de la extensión del ciclo de vida de los productos.</p> <p>Se desarrolló una herramienta de planeación con tecnologías de prevención de contaminación y optimización de los recursos específicos para 21 sectores productivos.</p> <p>La herramienta consiste en el desarrollo de guías técnicas que incluyen el planteamiento de estudios de caso para las industrias, los cuales incluyen mapas de procesos, clasificación e identificación de materias primas y productos, costos de tratamientos de residuos e identificación y selección de estrategias de prevención.</p>									
<p>Fortalezas en la gestión</p>									
Prevenición	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovechamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Disposición		Posconsumo	
<p>Principales fuentes</p>									
<p>Banco Mundial (2016), <i>Universidade de Coimbra</i> (2012), <i>Sustainable Developmentknowledge Platform</i> (2017),</p>									

Tabla 10. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Suecia.

<p>Suecia </p> <p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
Prestación de servicios de comercio, telecomunicaciones y equipamiento informático, además de la industria de desarrollo y producción tecnológica.	<ul style="list-style-type: none"> - Residuos de construcción y demolición. - Suelos contaminados. - Residuos de la industria química. - Residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. 	La cantidad de RESPEL generada en el año 2012 fue de 2'7 millones de toneladas, con un comportamiento decreciente desde el 2006.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>Las autoridades locales son las responsables de la recolección, transporte de los residuos peligrosos domésticos, los cuales son separados desde la fuente. Para las empresas se estableció la responsabilidad extendida del productor. En los procesos de aprovechamiento se recuperan principalmente los metales y los que no se logran recuperar se llevan a procesos de valorización térmica para aprovechar la energía de estos (<i>waste to energy</i>).</p>		



<p>Suecia </p> <p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>									
Instrumentos y políticas									
<p>Hay una política de gestión de los desechos peligrosos generados de origen domiciliario, los cuales son separados en la fuente y son recolectados por una ruta selectiva para posterior aprovechamiento o valorización energética.</p> <p>Hay un programa específico para el sector de la construcción y demolición, a través de incentivos para el desarrollo y uso de productos que no contengan sustancias contaminantes en edificaciones.</p>									
Fortalezas en la gestión									
Prevención	<input checked="" type="checkbox"/>	Aprovechamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Disposición		Posconsumo	
Principales fuentes									
<p><i>AvFall Sverige Swedish Waste Management (2009), Sustainable Developmentknowledge Platform (2017),</i></p>									

Tabla 11. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Chile.

		
Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
Principalmente las actividades relacionadas con la minería.	-Residuos de la industria minera. -Desechos de la industria química y la de construcción y demolición.	En el 2014 se reportaron 453.902 toneladas de residuos peligrosos.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>Los REPSPEL son regulados por diferentes actores gubernamentales según el sector económico al que pertenecen. Por ejemplo, los residuos mineros deben seguir las especificidades dispuestas por el Ministerio de Minería para su disposición, mientras que las industrias agropecuarias son reguladas por el Ministerio de Agricultura, y así mismos para el Ministerio de Salud, de Medio Ambiente, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, etc.</p> <p>En este sentido, desde 1999 algunos sectores productivos han implementado Acuerdos de Producción Limpia (APL) con el fin de mejorar sus procesos, facilitar el tratamiento de sus residuos e incluso aprovecharlos como nuevos productos. Por lo tanto, al tratar los residuos, estos pasan a sitios de disposición final para su eliminación: rellenos de seguridad o depósitos permanentes dentro o sobre la tierra, los que pueden tener instalaciones anexas para la recuperación de energía o no. Dependiendo de los residuos industriales, estos pasan a tranques de relaves (minería), pozos de áridos (construcción), entre otros.</p>		





<p>Chile</p> 				
<p>Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos</p>				
<p>Instrumentos y políticas</p>				
<p>La gestión de los RESPEL está reglamentada a través del Decreto supremo 148 de 2003. El cual estipula y aprueba el reglamento sanitario sobre el manejo de residuos peligrosos en el país.</p> <p>Por otra parte, en el año 2017 se está implementado una medida de responsabilidad extendida del productor, en especial para productos como baterías, aceites, pilas, medicamentos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.</p>				
<p>Fortalezas en la gestión</p>				
Prevenición	Aprovechamiento <input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	Disposición <input checked="" type="checkbox"/>	Posconsumo <input checked="" type="checkbox"/>
<p>Principales fuentes</p>				
<p>Red Chilena de Municipios ante el cambio climático (2016), <i>Sustainable Developmentknowledge Platform</i> (2017),</p>				

Tabla 12. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Japón.

 		
Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
La principal actividad económica es la manufactura de alta tecnología.	-Residuos eléctricos y electrónicos -Residuos domésticos peligrosos (medicamentos)	En el año 2014 se reportó una cantidad de 180.035 toneladas de residuos peligrosos.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>Al ser un país pequeño, Japón cuenta con una situación similar a la vivida en Holanda, dónde la falta de espacio no permite que la disposición sea una medida viable para los RESPEL generados. Por eso este país cuenta con una estrategia de separación desde la fuente con el propósito de facilitar el proceso de gestión que se basa en un tratamiento intermedio, la reducción o incineración, la recuperación de estos en los sistemas productivos o como última instancia la disposición final.</p> <p>Se debe destacar que la gestión de residuos peligrosos está basada en el licenciamiento. De esta forma la gestión está cerrada solo a las empresas que tienen licencias (WMFs). Por consiguiente, se creó un sistema de manifiestos, el cual consisten en un comprobante que tiene datos sobre el flujo de residuos, incluyendo quién genera los residuos, los transporta, los trata, los elimina y el nombre del sitio en donde se hace la disposición final.</p>		

Japón

Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos



Instrumentos y políticas

La política japonesa de residuos fue establecida desde 1970 y desde entonces las regulaciones han sido modificadas de acuerdo con el cambio de la industria para adaptarse a la creciente economía del país. De esta forma la política establece multas por disposiciones ilegales de los RESPEL que pueden corresponder a \$100.000 USD por persona y \$1' 000.000 USD por compañía dado el caso.

Otra herramienta fuerte de la política japonés es la prevención y minimización, esto se debe a que la falta de espacio obliga al país a reutilizar los residuos en la mayor cantidad posible, lo que genera que se deba hacer una reducción de la peligrosidad de forma inicial para aprovecharlos en otros procesos. Los procesos de aprovechamiento destacados son la cogeneración de los RESPEL.

Por otra parte, Japón tiene una campaña de posconsumo variante, pues esta recolección de RESPEL depende de cada región del país, por lo que en algunas pueden recolectar lámparas fluorescentes, termómetros de mercurio, latas de spray y baterías, pero en otras no.


Fortalezas en la gestión



Prevenición		Aprovechamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Disposición	<input checked="" type="checkbox"/>	Posconsumo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------	--	-----------------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	------------	-------------------------------------

Principales fuentes

www.actividadeseconomicas.org (2017), Cuadernos de investigación urbanística (2011), Luís Paulo Santana (2016), Ministerio de medio ambiente de Japón (2015)

Tabla 13. Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos – Argentina.

<p>Argentina</p> 		
Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos		
Principales actividades productivas	Información de RESPEL	
	Principales RESPEL generados	Datos de cantidades generadas
La principal actividad económica es la producción y exportación de productos agropecuarios	-Residuos patógenos -Residuos de medicamentos vencidos	En el año 2014 se reportó una cantidad de 200.000 toneladas de residuos peligrosos.
Descripción de la gestión de los RESPEL		
<p>La normativa argentina establece que los productores y operadores de desechos peligrosos deben inscribirse en un Registro de Productores y Operadores de Residuos Peligrosos, para lo cual deben cumplir con ciertos requisitos legales, tales como presentar una declaración jurada en la que se indique, entre otras cosas, el monto anual estimado de cada tipo de residuo generado, y las sustancias peligrosas utilizadas, en el caso de un productor. Una vez que se cumplan estos requisitos, la Autoridad de Aplicación emitirá un Certificado Ambiental que autoriza a cualquier productor, transportista u operador a manejar, tratar, transportar y eliminar residuos peligrosos.</p> <p>Los residuos peligrosos son valorizados en plantas de cogeneración. También, son tratados por medio de técnicas de recuperación de hidrocarburos o de plomo y finalmente son llevados a rellenos de seguridad o son incinerados.</p>		

Referentes internacionales en alternativas de Gestión de Residuos Peligrosos

Instrumentos y políticas

La gestión de los RESPEL está reglamentada a través de la ley nacional 24.051 de 1991 la cual establece la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos en el país. Esta ley establece a la prevención y minimización como la prioridad de los sistemas de gestión y obliga a los generadores a plantear medidas que disminuyan los RESPEL que se generen a través de un plan de disminución, en el cual deben establecer las estrategias y tecnologías estudiadas para llevar a cabo esta acción considerando incluso futuras generaciones de residuos peligrosos.

Esta estrategia de planeación es complementada con la propuesta de la responsabilidad extendida del generador, lo que hace que las empresas argentinas estén obligadas a responder por sus productos al finalizar su ciclo de vida.

Otro punto a resaltar en la gestión es la obligación de reciclar, reutilizar y mitigar los residuos peligrosos lo que fuerza a eliminar las características de peligrosidad para poder incluir a los residuos de nuevo en los ciclos productivos ya que desde la ley nacional 24.051 se plantea el principio de “el que contamina paga” generando multas por el daño que los residuos causen al medio ambiente.

Fortalezas en la gestión

Prevenición		Aprovechamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	Disposición	<input checked="" type="checkbox"/>	Posconsumo	<input checked="" type="checkbox"/>
-------------	--	-----------------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	-------------	-------------------------------------	------------	-------------------------------------

Principales fuentes

Ley Nacional 24.051 (1992), www.actividadeseconomicas.org (2017), Alberto Santos CAPRA (2014) , Cámara Argentina de la construcción (2010), Macchiavello, Gabriel R.; Piccione, Guillermo L. (2012) United Nations (2017).

3.1.2.2 Ámbito nacional

3.1.2.2.1 Normatividad asociada a la gestión de los RESPEL

La recopilación realizada de la normatividad para la gestión de RESPEL (Tabla 14), si bien hace alusión a lo que directamente vincula los RESPEL en el país, se tienen antecedentes que han marcado una pauta importante en la materia, tales como el Decreto Ley 2811 de 1974, en su parte IV, título I Productos químicos, sustancias tóxicas y radiactivas; indica que se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos, con el fin de prevenir el deterioro o daño ambiental.

Además, la suscripción y ratificación de convenios internacionales han permitido que se desarrolle nueva normatividad para la gestión de RESPEL. En el año 1996 se aprobó el convenio de Basilea, mediante la Ley 253, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación y en el año 2007 mediante la Ley 1159 se aprobó el Convenio de Rotterdam cuyo objeto es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana.

Entre la norma a destacar está el Decreto 4741 de 2005 (Compilado en el Decreto 1076 de 2015, Título 6) por el cual se reglamenta la prevención y el manejo de los residuos peligrosos compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental en su título 6. Y se destaca también la necesidad de actualizar la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el país, que responda a la nueva dinámica tanto industrial como de alternativas y herramientas de gestión, dicha política data del año 2005 y al consultar con MADS este indicó que tiene prevista la actualización entre los años 2018 y 2019.

Tabla 14. Antecedentes normativos nacionales

Normativa	Descripción
Política	Descripción
Política Nacional para la Gestión Integral de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, 2017	Define la hoja de ruta hasta el año 2032 que deberán seguir, en un accionar sistemático y coordinado, el Estado, en cabeza de las diferentes entidades de los órdenes nacional, regional y local; los diversos sectores productivos y empresariales del país – involucrados en la gestión de este tipo de residuos- y la sociedad Colombia en general para afrontar la problemática global y local que representa la generación creciente de los RAEE y su manejo inadecuado, que puede producir afectaciones a la salud humana y al ambiente
Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos de Aparatos	“Define la hoja de ruta hasta el año 2030 que el estado, en cabeza de las diferentes entidades del orden nacional, regional y local; los diversos sectores productivos y empresariales del país involucrados en la gestión de este tipo de residuos y la sociedad

Normativa	Descripción
Eléctricos y Electrónicos, 2015	colombiana en general; deberán seguir en un accionar sistémico y coordinado para afrontar la problemática global y local que representa la generación creciente de los RAEE”
Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, 2005	Presenta un diagnóstico nacional de la situación a 2005 sobre la generación y manejo de RESPEL, plantea los objetivos y estrategias específicas orientadoras para la gestión de los RESPEL en el ámbito nacional, así como, un plan acción a largo plazo 2006-2018 y un plan de acción en el corto plazo 2006- 2010.
Leyes	Descripción
Ley 253 de 1996	Por medio de la cual se aprueba el Convenio de Basilea sobre control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, hecho en Basilea el 22 de marzo de 1989
Ley 994 de 2005	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes" hecho en Estocolmo a los veintidós (22) días del mes de mayo de 2001
Ley 1159 de 2007	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio de Rotterdam para la Aplicación del Procedimiento de Consentimiento Fundamentado previo a ciertos Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos, objeto de Comercio Internacional", hecho en Rotterdam el diez (10) de septiembre de mil novecientos noventa y ocho (1998)
Ley 1196 de 2008	Por medio de la cual se aprueba el "Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes," hecho en Estocolmo el 22 de mayo de 2001, la "Corrección al artículo 1o del texto original en español", del 21 de febrero de 2003, y el "Anexo G al Convenio de Estocolmo", del 6 de mayo de 2005
Ley 1252 de 2008	Por medio de la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones
Decretos	Descripción
Decreto-Ley 2811 de 1974	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Título VIII de las emergencias ambientales Parte IV De las normas de preservación ambiental relativas a elementos ajenos a los recursos naturales. Título I Productos químicos, sustancias tóxicas y radioactivas
Decreto 321 de 1999	Por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencias contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas
Decreto 1609 de 2002	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera, compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Transporte 1079 de 2015, artículo 2.2.1.7.8.1
Decreto 4741 de 2005	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral, compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental y Desarrollo Sostenible, Título 6 Residuos Peligrosos
Decreto 351 de 2014	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades
Decreto 1076 de 2015	Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible
Decreto 2143 de 2017	Por el cual se adiciona el capítulo 8 del título 1 de la parte 3 del libro 1 del Decreto 1625 de 2016, único reglamentario en materia tributaria, para reglamentar el impuesto sobre las ventas –IVA– en la adquisición de neveras nuevas para sustitución.
Resoluciones	Descripción
Resolución 1164 de 2002	Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares
Resolución 1402 de 2006	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005, en materia de residuos peligrosos

Normativa	Descripción
Resolución 1362 de 2007	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores RESPEL, a que hacen referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005
Resolución 693 de 2007	Por la cual se establecen criterios y requisitos que deben ser considerados para los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Plaguicidas
Resolución 941 de 2009	Por la cual se crea el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR, y se adopta el Registro Único Ambiental - RUA
Resolución 372 de 2009	Por el cual se establecen los elementos que deben contener los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Baterías Usadas Plomo Ácido, y se adoptan otras disposiciones
Resolución 371 de 2009	Por la cual se establecen los elementos que deben ser considerados en los Planes de Gestión de Devolución de Productos Posconsumo de Fármacos o Medicamentos Vencidos
Resolución 1511 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1512 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones
Resolución 1297 de 2010	Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Pilas y/o Acumuladores y se dictan otras disposiciones
Resolución 1023 de 2010	Por el cual se crea el protocolo para el monitoreo y seguimiento del Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR para el sector manufacturero y se dictan otras disposiciones
Resolución 180005 de 2010	Por la cual se adopta el Reglamento para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia
Resolución 222 de 2011	Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB)
Resolución 361 de 2011	Por la cual se modifica la resolución 0372 de 2009
Resolución 1741 de 2016	Por la cual se modifica la Resolución 222 de 2011 y se dictan otras disposiciones
Resolución 1326 de 2017	Por la Cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se dictan otras disposiciones

3.1.2.2 Diagnóstico en la gestión de RESPEL en el país

Para consolidar el diagnóstico en la gestión de RESPEL en el país, se realizó una revisión de las entidades de mayor relevancia en el ámbito nacional en el tema relacionado con la Gestión de los RESPEL; i) Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, ii) Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA, iii) Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, iv) las autoridades ambientales y v) otros ministerios que han expedido normas en materia de residuos peligrosos y sustancias químicas. En tal sentido, para cada uno de los actores mencionados, se analizó la información disponible en sus páginas web, y se solicitó información adicional a través de correo electrónico (Anexo 6. Información secundaria revisada en el ámbito nacional). Adicionalmente, de los actores mencionados se relacionó la injerencia en materia de i) política pública, ii) posconsumo, iii) convenios internacionales y iv) registros (Tabla 15), con el fin de realizar una revisión detallada de cada una de estas temáticas y conocer el panorama nacional en cuanto a gestión de RESPEL se refiere (Tabla 15).

Tabla 15. Rol de los actores en materia de RESPEL

Injerencia	Actores				
	 MADS	 ANLA	 IDEAM	 Autoridades ambientales	 Otros ministerios
Política Pública	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Posconsumo	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	
Convenios Internacionales	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Registros	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: elaboración propia.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS: es una entidad creada mediante la Ley 99 de 1993, como un “organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible” [16].

Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA: es una Unidad Administrativa Especial del orden nacional, creada mediante el Decreto 3573 de 2011, que hace parte del Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible y que “está encargada de que los proyectos, obras o actividades sujetos de licenciamiento, permiso o trámite ambiental cumplan con la normativa ambiental, de tal manera que contribuyan al desarrollo sostenible ambiental del País” [17].

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM: es una “entidad científica adscrita y vinculada al Ministerio de Ambiente, con autonomía administrativa, personería jurídica y patrimonio independiente, encargado del levantamiento y manejo de la información científica y técnica sobre los ecosistemas que forman parte del patrimonio ambiental del país, así como de establecer las bases técnicas para clasificar y zonificar el uso del territorio nacional para los fines de la planificación y el ordenamiento del territorio. El IDEAM obtiene, analiza, estudia, procesa y divulga la información básica sobre hidrología, hidrogeología, geografía básica sobre aspectos biofísicos, geomorfología, suelos y cobertura vegetal para el manejo y aprovechamiento de los recursos biofísicos de la Nación y tiene a su cargo el establecimiento y funcionamiento de infraestructuras meteorológicas e hidrológicas nacionales para proveer informaciones, predicciones, avisos y servicios de asesoramiento a la comunidad. Así mismo, efectúa el

seguimiento de los recursos biofísicos de la nación especialmente en lo referente a su contaminación y degradación, necesarios para la toma de decisiones de las autoridades ambientales” [16].

Corporaciones Autónomas Regionales CAR y Autoridades Ambientales: las CAR fueron creadas mediante la Ley 99 de 1993 como “entes corporativos de carácter público, integrados por las entidades territoriales que por sus características constituyen geográficamente un mismo ecosistema o conforman una unidad geopolítica, biogeográfica o hidrogeográfica, dotados de autonomía administrativa y financiera, patrimonio propio y personería jurídica, encargados por la ley de administrar, dentro del área de su jurisdicción, el medio ambiente y los recursos naturales renovables y propender por su desarrollo sostenible, de conformidad con las disposiciones legales y las políticas del Ministerio del Medio Ambiente” [16]. A su vez, mediante la Ley 1625 de 2013 se estableció que “las Áreas Metropolitanas son entidades administrativas de derecho público, formadas por un conjunto de dos o más municipios integrados alrededor de un municipio núcleo, vinculados entre sí por dinámicas e interrelaciones territoriales, ambientales, económicas, sociales, demográficas, culturales y tecnológicas que para la programación y coordinación de su desarrollo sustentable, desarrollo humano, ordenamiento territorial y racional prestación de servicios públicos requieren una administración coordinada” [18].

Políticas Públicas

En el ámbito de política pública, el MADS tiene como función “formular la política nacional en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, para asegurar el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y del medio ambiente”. En tal sentido, se destaca que, en materia de residuos peligrosos, haya expedido la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el año 2005, la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible en el año 2010 y Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos en el año 2017. Para cada una de ellas se rescata lo siguiente:

Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos

La Política del año 2005 “se orienta hacia todas las actividades sectoriales generadoras y gestoras de RESPEL, incluyendo aquellos residuos importados como materias primas para su aprovechamiento o para disposición final y también de los RESPEL generados en el consumo de los productos o sustancias con propiedad peligrosa que se importan o fabrican en el país, sus fundamentaciones son principalmente la Constitución Nacional de 1991, el Código de Recursos Naturales Renovables y el Capítulo 20 de la Agenda 21 de la Conferencia de Río de 1992 de las Naciones Unidas” [19]. El objetivo general de la Política es prevenir la generación de los RESPEL y promover el manejo ambientalmente adecuado de los que se generen, con el fin de minimizar los riesgos sobre la salud humana y el

ambiente contribuyendo al desarrollo sostenible. Para cumplirlo, se establecieron unas metas de largo plazo (hasta el año 2018), un primer Plan de Acción Inicial (2006-2010), un segundo Plan de Acción (2006-2018) y en la actualidad el MADS está definiendo el tercer Plan de Acción (2018-2025).

Es importante rescatar los logros obtenidos a 2015 por el MADS en el manejo de residuos peligrosos: i) se dispusieron adecuadamente 1.800.000 toneladas de RESPEL, ii) se minimizó el riesgo por exposición de RESPEL a la población colombiana y al medio ambiente, iii) el 52% del total de los RESPEL fueron gestionados por la alternativa de aprovechamiento⁴, iv) se crearon aproximadamente 223 empresas gestoras de RESPEL generando alrededor de 6700 empleos, v) la implementación de estrategias de responsabilidad extendida del productor logró el incentivo de nuevas alternativas de aprovechamiento, vi) más de 13 millones de unidades de residuos de llantas y baterías se dejaron dejado de disponer inadecuadamente y vii) más de 18.000 toneladas de residuos de computadores, pilas, bombillos, medicamentos y plaguicidas, se dispusieron adecuadamente.

Para esta Política, se hace necesario “generar espacios de discusión interinstitucional a nivel directivo, para poder identificar nuevas estrategias y tomar medidas estructurales a nivel organizacional en materia de personal y presupuesto para mejorar la gestión de RESPEL en las jurisdicciones. Así mismo, promover la implementación de las acciones propuestas en el marco de la estrategia de fortalecimiento de las autoridades ambientales para la implementación de la Política y su normativa asociada.” [20]

Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible

La Política del año 2010 y que actualiza la Política de Producción más Limpia de 1997, “se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, con el fin de reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida. Sus fundamentaciones son principalmente los compromisos adquiridos de manera voluntaria por el país en el marco del proceso de Marrakech el cual es impulsado por la Organización de Naciones Unidas para dar cumplimiento al capítulo III del Plan de Implementación de la Cumbre Mundial de Johannesburgo (2002), así como la Agenda 21, que dio inicio a un proceso internacional orientado al estímulo de una producción más limpia, a partir de la Cumbre de la Tierra, organizada por la misma ONU en el año de 1992” [21]. El objetivo general de la Política es orientar el cambio

⁴ Esta información es tomada del Informe nacional generación y manejo de residuos o desechos peligrosos Colombia 2014 – 2015 que hace referencia a la información registrada por los generadores de RESPEL a través del Registro de Generadores.

de los patrones de producción y consumo de la sociedad colombiana hacia la sostenibilidad ambiental, contribuyendo a la competitividad de las empresas y al bienestar de la población.

Según la Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL, la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible PCS de Colombia ha sido la más exhaustiva de la región. Está basada en diversas iniciativas nacionales sobre distintos temas, como la Política Nacional de Producción Más Limpia (1997), el Sistema Nacional de Competitividad e Innovación (2006), un programa ambiental para empresas e industrias (2007) y la Política Nacional Logística (2008) [22].

En Colombia, la política nacional de producción y consumo sostenible incluyó lineamientos de implementación e instrumentos para la evaluación y el seguimiento de los compromisos ambientales. Las normas se centran en sectores específicos, como la construcción, la agroindustria, el turismo, las pequeñas y medianas empresas y el sector público [22]. Esta política ha contribuido a alcanzar logros: i) el reciclaje de 14.000.000 de galones de aceites usados industriales y de motores, ii) el reciclaje o la disposición final de 3.000.000 de componentes de teléfonos celulares, iii) la eliminación del uso de clorofluorocarbonos CFC en los refrigeradores que se fabrican en Colombia, iv) el cese de la importación de productos con contenido de gas halón, v) la reducción en un 90% con respecto a la línea de base de tetracloruro de carbono CCl₄, un producto frecuentemente utilizado en los extintores de incendios y los agentes limpiadores y vi) reducción de residuos tóxicos en los procesos de minería que conllevan el uso de mercurio y de otras sustancias peligrosas.

Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos

La Política del año 2017 “se orienta a cambiar los patrones insostenibles de producción y consumo por parte de los diferentes actores de la sociedad nacional, con el fin de reducir la contaminación, conservar los recursos, favorecer la integridad ambiental de los bienes y servicios y estimular el uso sostenible de la biodiversidad, como fuentes de la competitividad empresarial y de la calidad de vida. “Sus fundamentaciones son principalmente los compromisos adquiridos de manera voluntaria por el país con la incorporación del Convenio de Basilea, el Protocolo de Montreal y el Convenio de Estocolmo. El Convenio de Basilea es el marco internacional que más se ajusta para regular las importaciones y exportaciones de RAEE, pues considera algunos componentes de los residuos electrónicos como peligrosos; por lo tanto, su comercio está sujeto a las regulaciones de prohibición que éste establece. En relación con la gestión y el manejo de los RAEE, el Protocolo de Montreal es importante en particular, porque su propósito fundamental es la eliminación de las sustancias agotadoras de la capa de ozono contenidas en los circuitos de refrigeración y en las espumas de poliuretano utilizadas como aislamiento térmico de las neveras, congeladores y otros equipos de refrigeración y aire acondicionado, mediante un proceso de reconversión industrial y sustitución de equipos

que contienen dichas sustancias, por lo tanto, esto se puede ver reflejado en la generación RAEE. Por su parte, en la gestión y el manejo de los RAEE, el Convenio de Estocolmo es importante en particular por los PCB contenidos en los equipos eléctricos de los transformadores eléctricos y en algunos condensadores de algunos aparatos [23].

Cabe destacar que, en Colombia se generaron 252 mil toneladas de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE domésticos en 2014, lo que correspondió a un 2% aproximado de la generación total de residuos sólidos, estimada en 13 millones 800 mil toneladas para el mismo año. En tal sentido, se tiene un indicador de generación de RAEE de 5,3 kg /habitante/año y de 238 kg de residuos sólidos /habitante por año [24].

Para el 2017, Colombia cuenta con 36 gestores formales RAEE licenciados para diferentes etapas de la gestión, que han recogido y gestionado 11.500 toneladas de residuos de computadores, impresoras, pilas y bombillas del 2012 al 2016.

Con el panorama de generación de RAEE, Colombia evidencia grandes oportunidades en la gestión de dichos residuos y promueve la incorporación del concepto de economía circular para cada una de las etapas del ciclo de vida de los productos, donde se deben tener en cuenta prácticas amigables en el diseño y producción de los Aparatos Eléctricos y Electrónicos (AEE), así como la estructuración de políticas y regulaciones para el uso y consumo responsable de los mismos que permitan la reutilización y el aumento de su vida útil y la disminución de la cantidad de RAEE generados. Finalmente, se hace necesaria la incorporación de mecanismos adecuados de recolección, que aumenten su reciclaje y aprovechamiento en la cadena de valor, evitando que gran cantidad de materias primas útiles vayan a disposición final.

De otro lado, es importante resaltar la intención del gobierno nacional de pertenecer a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE y su relación con la gestión adecuada de las sustancias químicas y los residuos peligrosos. En tal sentido, el país ha adquirido unos compromisos con la OCDE, enmarcados en los siguientes aspectos:

- Ampliar marco legal e institucional para gestionar los riesgos sanitarios y ambientales relacionados con los productos químicos industriales.
- Fortalecer las capacidades para someter los productos químicos a pruebas y evaluaciones; garantizar el pleno uso de las fuentes de información existentes sobre sustancias químicas peligrosas.
- Considerar la adhesión del país a la decisión sobre la aceptación mutua de datos para la evaluación de productos químicos, adoptada por el Consejo de la OCDE.
- Dar prioridad a la aplicación del SGA.

- Establecer un registro de emisiones y transferencias de contaminantes, de conformidad con las buenas prácticas internacionales.
- Reforzar el marco de política para gestionar la prevención, preparación y respuesta en materia de accidentes químicos.
- Reforzar y aumentar las tareas para reducir y eliminar las emisiones de mercurio al medio ambiente, teniendo en cuenta los efectos económicos y sociales; implementar la legislación dictada recientemente con este fin; tomar medidas para aplicar las disposiciones del Convenio de Minamata antes de su entrada en vigor.

Para dar cumplimiento a dichos compromisos, Colombia ha expedido los documentos del Consejo Nacional de Política Económica y Social CONPES que le permitirán ingresar al Comité Ambiental de Política y Químicos de la OCDE, que se describen a continuación.

Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos CONPES 3874 de 2016

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. Para dar cumplimiento a las metas planteadas para cada uno de los ejes descritos, se estructuraron diferentes acciones agrupadas en i) economía circular, ii) educación y cultura, iii) entorno institucional y iv) monitoreo (Figura 9).

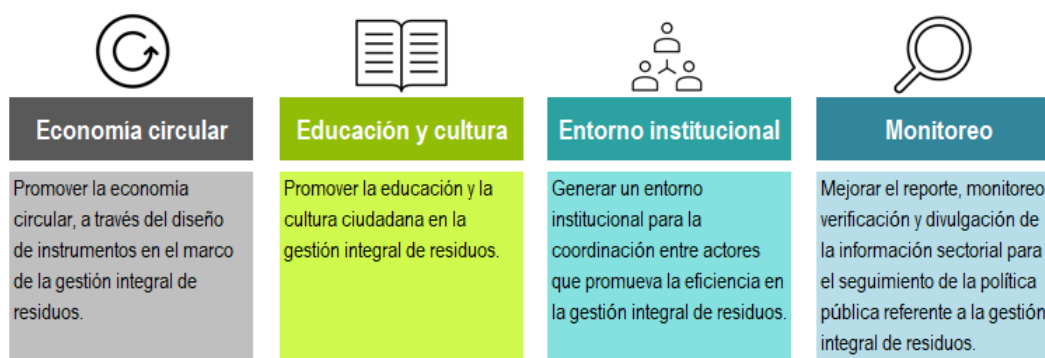


Figura 9. Acciones para el cumplimiento del CONPES 3874 de 2016.

Fuente: elaboración propia a partir del CONPES 3874 de 2016.

Política Nacional para la Gestión del Riesgo Asociado al Uso de Sustancias Químicas CONPES 3868 de 2016

El crecimiento exponencial del mercado de las sustancias químicas ha estado relacionado con la generación de efectos en la salud, el ambiente y la infraestructura ante la limitación de medidas y acciones enfocadas en la prevención y control del riesgo. Debido a esto, entre 1960 y 2015 ocurrieron en el mundo 1.300 accidentes que dejaron como resultado impactos económicos cercanos a los setenta billones de dólares. Adicionalmente cada año se reportan cerca de cinco millones de muertes en la población en general atribuidas a intoxicaciones con sustancias químicas y 240 mil de tipo ocupacional. En el ámbito nacional, el Instituto Nacional de Salud reportó para el año 2015 cerca de quince mil intoxicaciones, de las cuales el 56,7% fueron ocasionadas por plaguicidas, 6,1% por solventes, 5,4% por gases, 29,6% por otras sustancias químicas y menos del 1,0% por metales pesados [25].

Al analizar el uso y el mercado de las sustancias químicas en Colombia se encontró que, en el país se utilizan cerca de 500 tipos de sustancias químicas industriales, importadas o producidas internamente. Entre 2003 y 2012, en promedio anual, se importaron cerca de tres millones de toneladas y se exportaron cerca de dos millones de toneladas, por lo cual se reconoce que Colombia es un importador neto de sustancias químicas. En este mismo periodo, la producción mostró una tendencia creciente, pero no llegó a los ocho millones de toneladas anuales.

En cuanto al consumo de sustancias químicas de uso industrial, el promedio anual se mantuvo en aumento, pasando de cuatro millones de toneladas en 2003 a 24 millones de toneladas en 2011. En el 2012 tuvo un descenso cercano al 27%, equivalente a una disminución de seis millones de toneladas respecto al año 2011. Por otra parte, para el 2017 el país cuenta con 608 industrias de sustancias químicas básicas, abonos, plásticos, caucho sintético y otros productos químicos que representan el 6,6% del total de industrias manufactureras. Esta industria concentra el 5,9% (40.432 personas) del personal ocupado en el sector y su producción bruta es cercana a los veinte billones de pesos, equivalente al 9,8% del sector [25].

De acuerdo con el documento CONPES, el plan de acción de dicha política se consolida en un modelo de gestión asociado al uso de las sustancias químicas en su ciclo de vida (Figura 10).



Figura 10. Modelo de gestión CONPES 3868

Fuente: elaboración propia a partir del CONPES 3868 de 2016.

Finalmente, en materia de cumplimiento de las metas propuestas para ingresar a la OCDE, se destacan las recomendaciones y observaciones presentadas en el documento “Evaluaciones del Desempeño Ambiental Colombia” preparado por la OCDE y el CEPAL en el año 2014 [22]:

- Se ha progresado significativamente en algunos aspectos de la gestión de los residuos peligrosos, como la recogida y eliminación de desechos médicos y la recolección de determinados tipos de residuos a través de programas de Responsabilidad Extendida del Productor REP.
- Los movimientos transfronterizos de residuos peligrosos son limitados; la importación y el tránsito de estos están prohibidos y Colombia cumple los requisitos previstos en el Convenio de Basilea.
- El manejo de los residuos peligrosos en los sectores del petróleo, el gas y la minería ha sido desigual, y la restauración de los sitios contaminados, insuficiente.
- Existen obstáculos que se oponen a un tratamiento adecuado de los residuos, entre los que cabe citar deficiencias en planificación, asignación de recursos, coordinación interinstitucional y sensibilización.

Posconsumo

En Colombia, la regulación posconsumo se ha desarrollado según el principio de Responsabilidad Extendida del Productor - REP que promueve mejoras ambientales en los ciclos de vida completos de los productos, con el objetivo es extender la responsabilidad de los fabricantes del producto a varias fases del ciclo total de su vida útil, y especialmente a su recuperación, aprovechamiento, valorización, reciclaje y como última opción la disposición final. Al

respecto, el MADS tiene como función principal la expedición de las resoluciones reglamentarias en materia de posconsumo, a la fecha se cuenta con las siguientes:

- Envases de plaguicidas domésticos: Resolución 1675 de 2013
- Pilas usadas: Resolución 1297 de 2010
- Computadores e impresoras en desuso: Resolución 1512 de 2010
- Bombillas fluorescentes usadas: Resolución 1511 de 2010
- Llantas usadas: Resolución 1457 de 2010 y Resolución 1326 de 2017
- Medicamentos vencidos: Resolución 0371 de 2009
- Baterías usadas plomo-ácido: Resolución 0372 de 2009

Así mismo, las autoridades ambientales regionales en el ámbito de su competencia en materia de posconsumo deberán i) informar a los consumidores sobre la obligación de separar los residuos posconsumo de los residuos sólidos domésticos para su entrega en puntos de recolección o mecanismos equivalentes y ii) apoyar el desarrollo de programas de divulgación y educación dirigidos a la comunidad y campañas de información establecidas por los productores, con el fin de orientar a los consumidores sobre dichas obligaciones. De forma complementaria, tiene la obligación de desarrollar convenios con otras instituciones propendiendo sinergias, apoyar las campañas y jornadas de recolección e informar a la ANLA sobre el incumplimiento [26]. De otro lado, la ANLA se encarga de verificar el cumplimiento de las metas de posconsumo en el país, es competente para efectuar seguimiento a los planes de devolución posconsumo de residuos de baterías usadas plomo ácido y fármacos o medicamentos vencidos. Así mismo, realiza seguimiento a los sistemas de recolección selectiva y Gestión Ambiental de los residuos de: computadores y/o periféricos, bombillas, llantas usadas, pilas y/o acumuladores y envases de plaguicidas (Figura 11).

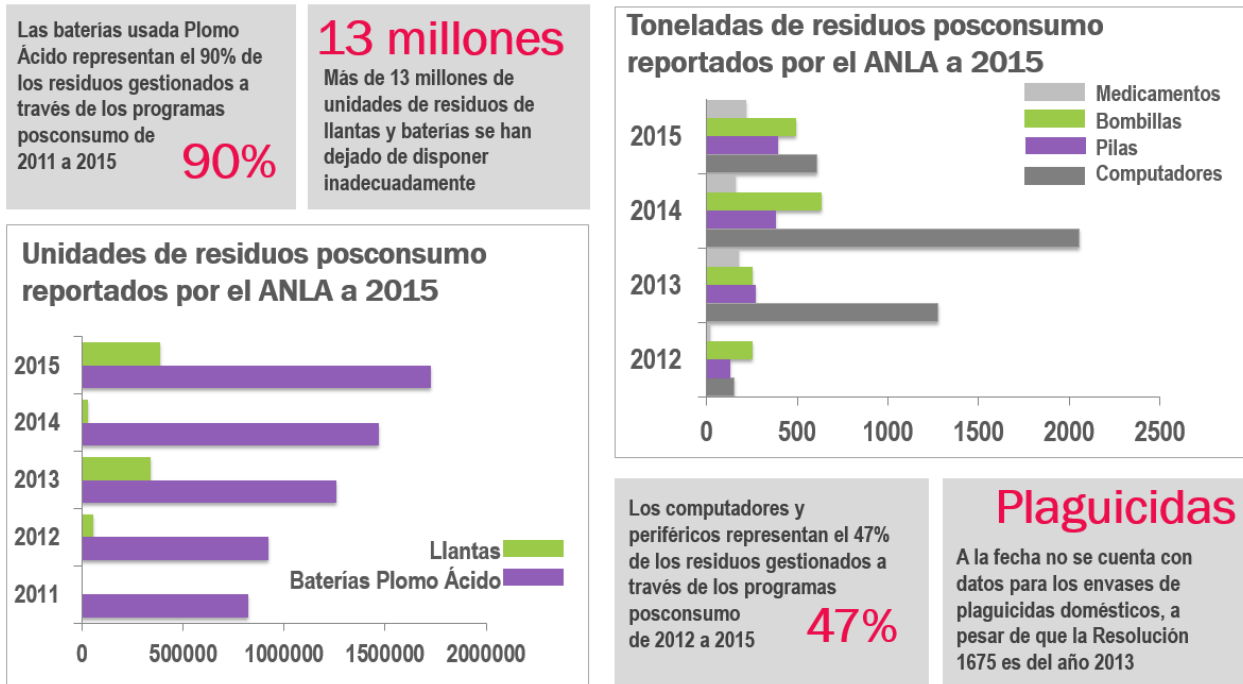


Figura 11. Cifras posconsumo ANLA

Fuente: elaboración propia a partir de información suministrada por la ANLA (2017).

Finalmente, se relacionan las acciones y logros alcanzados al 2015 para los programas de posconsumo en el país [26].

- Más de 1.200 productores (importadores y fabricantes nacionales) que han presentado de forma individual o colectiva los respectivos programas posconsumo ante la ANLA, para dar cumplimiento a la normativa relacionada.
- Promoción del sector de manejo de residuos posconsumo; debido al aumento en la contratación de terceros especializados para realizar actividades de logística (recolección, acopio, transporte, almacenamiento, aprovechamiento, valorización y disposición final).
- Colombia modelo de gestión posconsumo en Latinoamérica, bajo el modelo REP.
- Más de 18000 toneladas residuos de computadores, pilas, bombillos, medicamentos y plaguicidas, se han dejado de disponer inadecuadamente.
- Más 13 millones de unidades de residuos de llantas y baterías se han dejado de disponer inadecuadamente
- Desarrollo de una aplicación para dispositivos móviles denominada REDPOSCONSUMO.
- Elaboración del proyecto de Decreto reglamentario de la Ley 1672 de 2013.

- Promoción de programas Posconsumo cubran áreas de gran interés como conjuntos residenciales, centros educativos, colegios.
- Impacto a consumidores finales mediante el uso de las redes sociales (facebook, twitter, instagram, otros).
- Promoción de sinergias con actores de la cadena (autoridades ambientales (regionales, ANLA, MADS), productores, gestores, consumidores, comercializadores).
- Participación y acompañamiento constante en eventos de difusión, seminarios, jornadas, campañas, otros.

Elaboración, aprobación e inicio de implementación de la Política Nacional para la Gestión de RAEE

Convenios internacionales

El MADS tiene como función principal la incorporación al ordenamiento jurídico nacional mediante la expedición de una Ley, los Convenios Internacionales en materia ambiental. Actualmente, para la gestión de los residuos peligrosos en Colombia se tienen las siguientes leyes que ratifican los convenios internacionales (Figura 12). Es importante resaltar que en gestión de sustancias químicas Colombia además ha ratificado los Convenios de Estocolmo de contaminantes orgánicos persistentes y el Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento fundamentado previo aplicable a ciertos plaguicidas y productos químicos peligrosos objeto de comercio internacional.

<p>CONVENIOS</p> <p>COP: Ley 1196 de 2008</p> <ul style="list-style-type: none">• Prohibición DDT• Plan Nacional de aplicación Convenio• Planes de acción para: plaguicidas, PCB, dioxinas y furanos y nuevos COP	<p>OZONO: Ley 30 de 1990</p> <table border="1"><thead><tr><th>Metas</th><th>Ton eliminadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>• 2015: reducción 10%</td><td>2015: 24% (2120)</td></tr><tr><td>• 2022: reducción del 65%</td><td>2016: 36% (1787)</td></tr><tr><td>• 2030:reducción del 97.5%</td><td></td></tr><tr><td>• 2040: Eliminación 100%</td><td></td></tr></tbody></table>	Metas	Ton eliminadas	• 2015: reducción 10%	2015: 24% (2120)	• 2022: reducción del 65%	2016: 36% (1787)	• 2030:reducción del 97.5%		• 2040: Eliminación 100%	
Metas	Ton eliminadas										
• 2015: reducción 10%	2015: 24% (2120)										
• 2022: reducción del 65%	2016: 36% (1787)										
• 2030:reducción del 97.5%											
• 2040: Eliminación 100%											
<p>BASILEA: Ley 253 de 1996</p> <ul style="list-style-type: none">• Movimiento transfronterizo de residuos o desechos peligrosos.• Prohibición de importación de RESPEL.	<p>MINAMATA:</p> <ul style="list-style-type: none">• Plan Único de Mercurio.• Registro Único de Usuarios de Mercurio.• Ley de Mercurio.• Proyecto de Ley de implementación.										

Figura 12. Convenios internacionales ratificados para Colombia en materia de RESPEL

Fuente: elaboración propia.

Registros

El MADS tiene como función principal la expedición de las normas que obligan a los generadores a realizar los registros según corresponda (Figura 13). En la actualidad, Colombia cuenta con los registros: i) Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos – RESPEL, ii) Registro Único Ambiental RUA e iii) Inventario de policlorobifenilos PCB, que son de obligatorio diligenciamiento para aquellas actividades económicas que, en el marco regulatorio, generen residuos peligrosos con base a las resoluciones 1362 de 2007, 1023 de 2010 y 222 de 2011. Para el sector salud, se cuenta con el Registro de generación de residuos peligrosos infecciosos y no peligrosos (RH1) que en la actualidad es coordinado y administrado por las Secretarías de Salud, de común acuerdo con el Área Metropolitana del Valle de Aburra, en su jurisdicción.

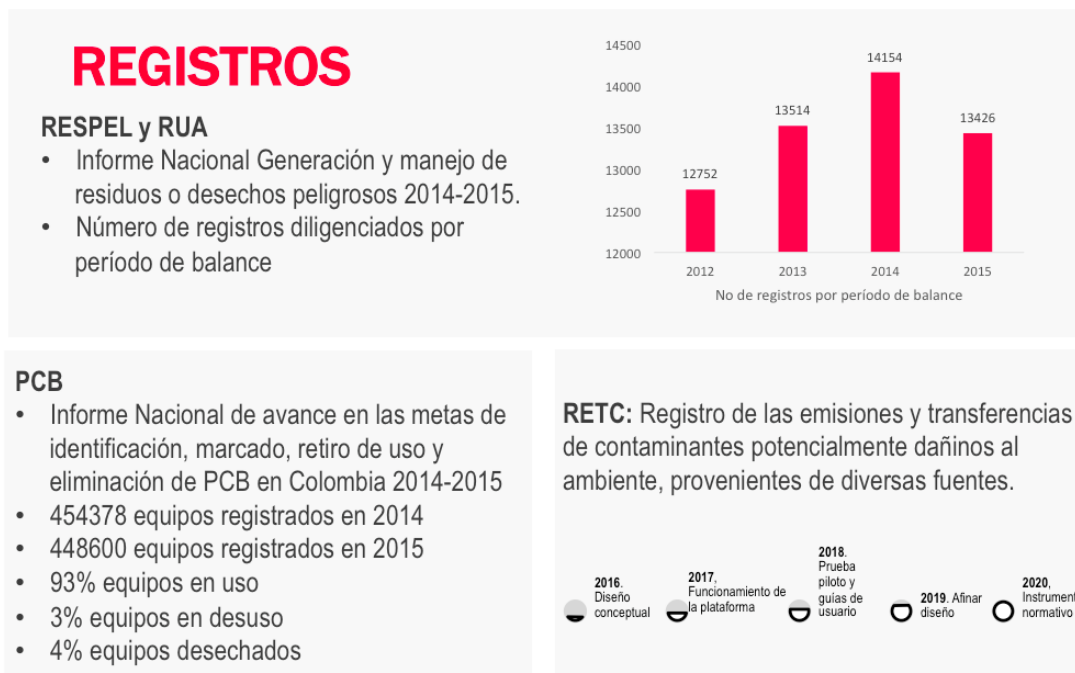


Figura 13. Registros de información de la gestión de los RESPEL en Colombia vinculados a Plataforma del IDEAM.

Fuente: elaboración propia.

Para cada uno de los registros mencionados, el MADS ha definido las condiciones para que los diferentes sectores económicos diligencien la información de la gestión de sus RESPEL en el registro correspondiente. El IDEAM se encarga de administrar y operar las plataformas de información, con el fin de recopilar y analizar los datos recolectados en todo el país, lo que permite la consolidación de informes compilatorios en gestión de RESPEL para Colombia. El IDEAM como instituto encargado de la recopilación de la información del país sobre el manejo de residuos o desechos

peligrosos ha generado instrumentos que contienen en forma explícita, ordenada y sistemática información sobre objetivos, políticas, atribuciones, organización y procedimientos de los actores generadores de residuos o desechos peligrosos; así como las instrucciones para que los generadores se puedan registrar en el aplicativo y entidades ambientales encargadas de la recepción de información puedan administrar la información en el mismo de tal manera que el IDEAM se encargue de su análisis y posterior divulgación. Finalmente, las autoridades ambientales, se encargan de administrar la plataforma y validar y transmitir la información reportada por sus generadores, con el fin de que las cifras reportadas sean consecuentes con la tipología de las actividades económicas presentes en sus territorios y las tecnologías disponibles para su tratamiento y disposición final. Cabe destacar que, según el informe nacional más reciente sobre la de generación y manejo de residuos o desechos peligrosos Colombia 2014 – 2015, la generación de RESPEL para el año 2015 fue de 406.078,2 toneladas, de la cuales se aprovechó alrededor de un 32%, se le hizo tratamiento al 39% y para disposición final se llevó el 28% restante, y se estima que, para los años 2014 - 2015 se manejaron adecuadamente 1.400.000 toneladas de RESPEL [27]. En este punto es importante destacar que el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014 – 2015 hace referencia a la información registrada por los generadores de RESPEL a través del Registro de Generadores, así mismo, que de las cantidades consolidadas para el 2014 y 2015 se evidenciaron discrepancias en los datos presentados, ya que se informó la declaración de 406.078,2 toneladas generadas en el país, sin embargo, se indicó que se manejaron adecuadamente 1.400.000 toneladas.

Residuos hospitalarios en el ámbito nacional

En Colombia, la Resolución 1164 de 2002 adopta el manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares en Colombia expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud, por medio del cual se establecen acciones que se deben adoptar y realizar en la gestión interna y externa por parte de generadores, prestadores del servicio de desactivación y prestadores del servicio especial de aseo donde debe implementar un Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares –PGIRH que apueste al mejoramiento continuo de los procesos y este orientado a la minimización de los riesgos para la salud y el medio ambiente. Y mediante Decreto 351 de 2014 “Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades, compilado en el Decreto 780 de 2016 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Salud y Protección Social”, se establecieron las obligaciones de las autoridades ambientales en ejercer inspección, vigilancia y control de la gestión externa en actividades que van desde la recolección hasta la disposición final de los residuos generados y es competencia de las Autoridades del sector Salud efectuar la inspección, vigilancia

y control de la gestión interna actividades que se encuentran desde la generación, hasta almacenamiento y presentación de los residuos generados en los servicios de atención en salud y similares.

De acuerdo con el informe nacional de generación y manejo de residuos o desechos peligrosos 2014-2015, la actividad CIIU 8610 “Actividades de hospitales y clínicas, con internación” es la tercera mayor generadora de residuos o desechos peligrosos con un total de 27.750, 8 toneladas/año y presentó un incremento del 21% entre el año 2014 y 2015. Para el año 2015 la gestión de los residuos en el sector salud presentó aprovechamiento de 396,1 Ton, tratamiento de 22.536,2 toneladas y disposición final de 7.133,3 toneladas de los residuos peligrosos generados [28].

Por otra parte, del avance en la gestión de residuos generados en la atención en salud y otras actividades presentado en el 2004, se evidenció que los residuos peligrosos que más se generaron para el periodo del año 2015 correspondieron a la corriente Y1 “Desechos Clínicos resultantes de la atención médica” con un porcentaje de 94.5%, de los cuales: el 85% eran residuos biosanitarios, el 14.1% residuos anatomopatológicos y el 0.9% cortopunzantes. Seguido se encontró la corriente Y14 “Desechos de medicamentos y productos farmacéuticos” con un total de 2.68%. Así mismo, en cuanto a la gestión de los residuos generados en la atención de salud los tratamientos térmicos representaron un 96%, de los cuales el 73% se referían a tratamiento con combustión y el 23% sin combustión. El 4% restante correspondió a 2% disposición en celda de seguridad y 2% tratamiento químico. [29]

Gestión de residuos peligrosos en las autoridades ambientales regionales

Del diagnóstico de seguimiento a la implementación de la política de RESPEL y normativa vigente por parte de las autoridades ambientales (2014), se evidenció que el 72,5% de las autoridades ambientales reportaron actividades encaminadas a promover la gestión y manejo integral de RESPEL comprendidas por 184 acciones en el ámbito nacional, que van desde convenios hasta mesas de trabajo, acuerdos y estrategias desde enero de 2011 a marzo de 2014 [20].

De forma complementaria, para analizar el panorama de las autoridades ambientales en materia de RESPEL, se realizó una búsqueda en sus sitios web oficiales, en donde se revisaron los informes de gestión 2015 – 2016 y las actividades ejecutadas específicamente en gestión de RESPEL (Figura 14).

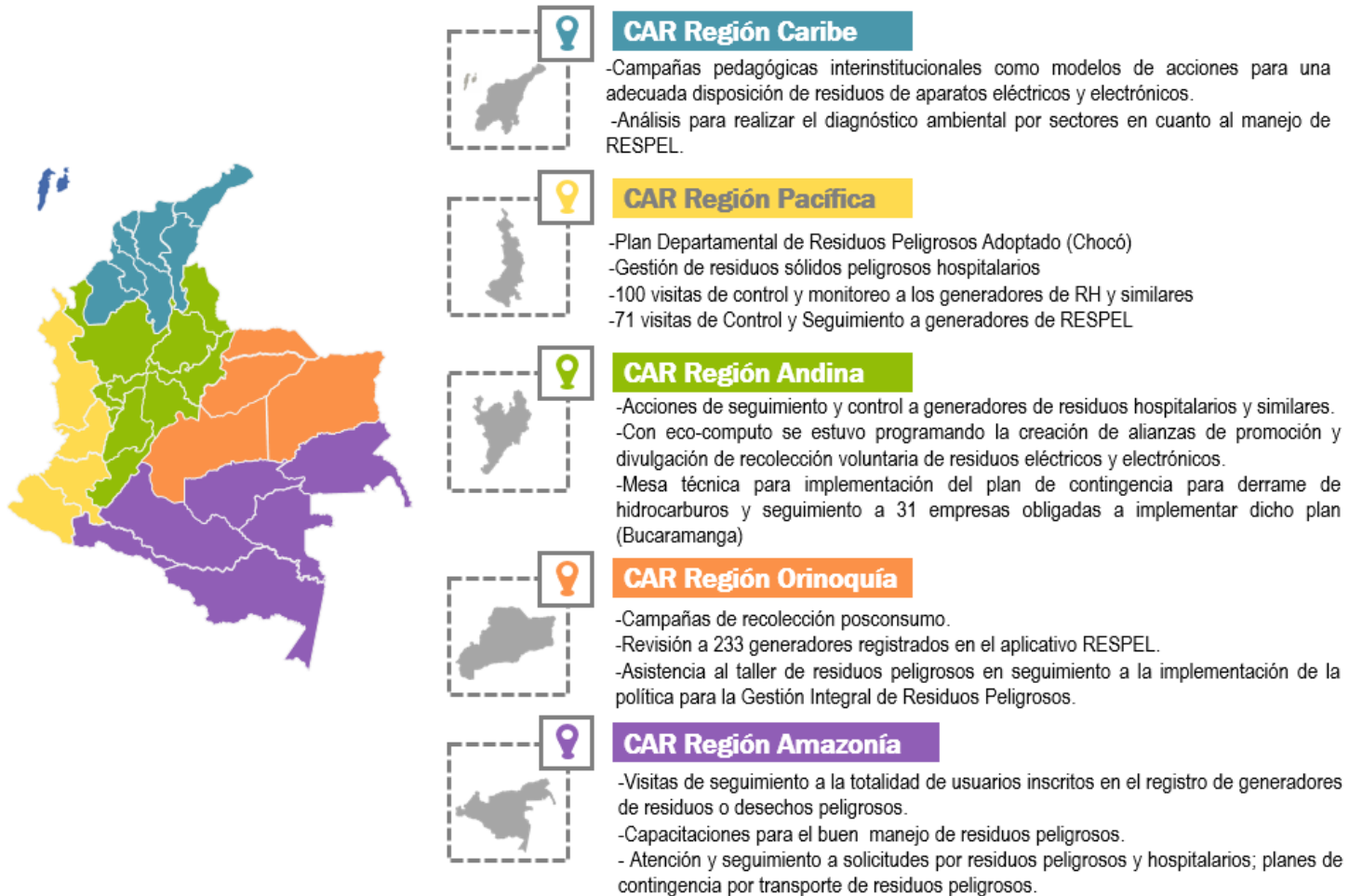


Figura 14. Gestión de RESPEL en las Corporaciones Autónomas Regionales de Colombia

Fuente: revisión de los planes de acción y los informes de gestión 2015 y 2016 de las Corporaciones Autónomas Regionales de Colombia.

3.1.2.4 Ámbito departamental

Con el fin de conocer la gestión integral de los residuos peligrosos competencia de las autoridades ambientales en su jurisdicción, se realizó una revisión de los planes de acción, informes de gestión comprendidos entre 2015 y 2016 y los indicadores de residuos peligrosos de las corporaciones CORNARE, CORPOURABÁ y CORANTIOQUIA. Para el caso de la Gobernación de Antioquia se consideró la ordenanza 10, donde se institucionalizó el programa “Basura Cero” (Figura 15). La gestión del AMVA en materia de RESPEL será presentada con mayor detalle en el numeral 3.2.1.3.

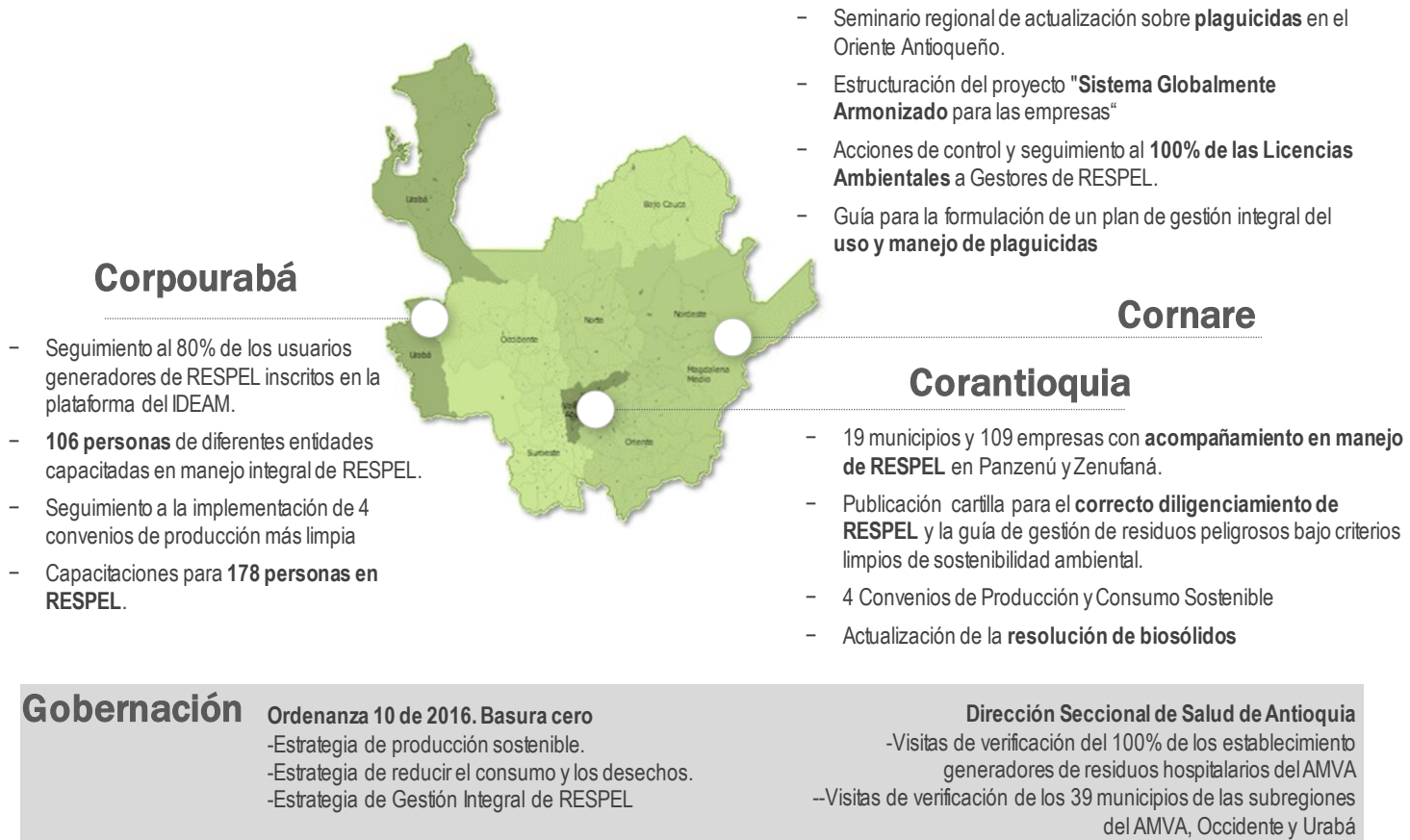


Figura 15. Gestión de RESPEL en el Departamento de Antioquia.

Fuente: elaboración propia a partir de la revisión de los planes de acción y los informes de gestión 2015 y 2016 de las Corporaciones Autónomas Regionales de Antioquia

Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare – CORNARE

Del informe de indicadores del periodo de balance para el año 2015, se evidenció que el municipio que más genera residuos es Rionegro con una cantidad promedio de 1142608.65 kg en estado sólido/semisólido y un promedio de 83489.81 kg en estado líquido. En cuanto a la generación de RESPEL, el que más se generó en su jurisdicción correspondió a lodos residuales, excluidos los fangos anódicos, de los sistemas de depuración electrolítica de las operaciones de refinación y extracción electrolítica del cobre generan aproximadamente 407029.9 kg en estado sólido/semisólido.

Para el mismo año, el informe de gestión relacionó la elaboración del documento de “Vigilancia y Control de la publicidad de plaguicidas en el Oriente y la ejecución de un seminario regional de actualización sobre plaguicidas en el Oriente Antioqueño. Además de realizar capacitaciones sobre el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de Productos Químicos y formación referente al transporte de mercancías peligrosas por carretera [30].

Por su parte, en el año 2016, según el informe de gestión se realizaron acciones de control y seguimiento al 100% de las Licencias Ambientales a gestores de RESPEL, 187 acciones de control y seguimiento a los generadores de RESPEL y/o almacenamiento de sustancias peligrosas, además de realizar asistencia técnica en los 26 municipios de su jurisdicción en prácticas de mitigación temprana del riesgo con el sector de construcción y atención a 17 asuntos relacionados con la evaluación de planes de contingencia para el manejo de transporte y cargue de hidrocarburos. [31]. La revisión y actualización de los Planes de i) Gestión Integral de Residuos Peligrosos y ii) el de Residuos Sólidos regionales están comprendidos en el plan de acción 2016-2019.

Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá – CORPOURABÁ

Del informe “gestión integral de residuos peligrosos en la jurisdicción de Corpourabá para el periodo de balance 2015 con corte a junio de 2016” se evidenció que, de 594 instalaciones registradas en el reporte de generadores de RESPEL, 175 no estaban obligados a declarar bien sea porque dejaron de funcionar, se fusionaron con otras instalaciones o no generaron cantidades mayores a 10 kg/mes. En la jurisdicción de la corporación se destacó el sector agroindustrial como el mayor generador de residuos peligrosos, y del análisis por municipio, se reportó que Apartadó, Turbo y Carepa son los que más generan REPEL debido a su actividad económica de producción bananera.

En cuanto a la gestión para el año 2015, se aprovecharon el 74% de los RESPEL; al 16% se les realizó tratamiento y el 9% fue dispuesto. Por su parte, el 62% de los establecimientos se categorizaron como medianos generadores, el 22% como pequeños generadores, el 10% no estaban obligados a declarar y el 6% como grandes generadores. [32]

El informe de gestión 2016 donde se realizó seguimiento a la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos –PGIRS, dio cuenta de un total de 594 instalaciones registradas en el reporte de generadores de RESPEL en la plataforma del IDEAM y 71 para el Registro Único Ambiental –RUA. Y en los planes de formación en el manejo integral de residuos peligrosos participaron 178 personas [33]. Para el mismo año, se reportó seguimiento a un 80% de los usuarios generadores de RESPEL inscritos en la plataforma SIUR del IDEAM [34].

Corporación Autónoma Regional para el Centro de Antioquia –CORANTIOQUIA

La jurisdicción de Corantioquia la conforman 80 municipios del departamento de Antioquia. De la revisión del informe de “Indicadores de Residuos Peligrosos en la Jurisdicción de CORANTIOQUIA” se destacó que, en el periodo de balance comprendido entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2015, la jurisdicción contaba con 836 establecimientos inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, donde la actividad económica que más generaba RESPEL fue la extracción de petróleo crudo con un 88,0%, seguido por la actividad de apoyo a la agricultura con un 6,0%. El 38,7% de los establecimientos se categorizaron como pequeños generadores, el 33,9% como medianos, 11,3% como grandes y un 16,1% correspondió a las instalaciones que no estaban obligados a registrar [35].

En cuanto a la gestión realizada en el año 2015 la corporación reportó i) el acompañamiento a 109 empresas en el diligenciamiento de la plataforma de generadores de residuos peligrosos en Panzenú y Zenufaná, en articulación con la empresa ASER servicios, ii) y se trabajó en la identificación y caracterización de los RESPEL en establecimientos como hospitales, plantas de beneficio animal, cementerios, morgues entre otros. Además se presentó la guía de gestión bajo criterios limpios y de sostenibilidad ambiental [36]

Por su parte, el informe de gestión para el año 2016 dio cuenta del diseño de la cartilla llamada “Plan de Gestión de Residuos Peligrosos en granjas porcícolas”, y en materia de biosólidos se trabajó en el manejo, aplicación y/o disposición final de lodos y se elaboró la directriz para el Registro de Generadores RESPEL [37]. Cabe destacar que el Plan de Acción 2016 – 2019, comprendió la gestión integral de Residuos Sólidos Peligrosos en el marco de prácticas sostenibles en procesos productivos.

Gobernación de Antioquia

La asamblea departamental de Antioquia reglamentó para el departamento el programa de “Basura Cero” como un instrumento para el manejo integral de los residuos sólidos, y en cuanto a residuos peligrosos se elaboraron las siguientes estrategias: i) producción sostenible, ii) reducción del consumo y iii) desechos y gestión integral de residuos especiales y peligrosos.

3.2 Retrospectiva

Como se expuso en la metodología, la retrospectiva es la segunda etapa o momento del ejercicio de prospectiva y se desarrolló entre febrero y julio de 2017 bajo dos condiciones: i) un proceso activo de consulta y participación con los actores involucrados; ii) y un trabajo conjunto de todos los componentes técnicos del proyecto. Los resultados se consolidaron en la descripción de una línea base que se orientó a evidenciar la trayectoria de la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana a partir de sus principales elementos técnicos, sus condicionantes normativos y relaciones de los actores que tienen injerencia, con el objeto de lograr una lectura aproximada en una ventana de tiempo comprendida entre el 2000 y 2017.

Como parte del levantamiento de información, en el ámbito regional, se hizo la revisión de documentación suministrada por el Equipo de Gestión Ambiental del AMVA correspondiente a:

- El Plan RESPEL elaborado por el AMVA (2008).
- La presentación ejecutiva de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del AMVA (2017).
- La presentación ejecutiva del plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados detallada del departamento y sus programas, los procesos de investigación y mercadeo.
- Una síntesis del Plan Integral de Gestión de la Calidad de Aire PIGECA (2017 – 2030)
- El Plan Integral de Desarrollo Metropolitano “Metrópoli 2008 – 2020”.
- La relación de las capacitaciones en materia de RESPEL ejecutadas entre el 2012 y 2017.
- La relación de los proyectos ejecutados por el AMVA entre 2007 y 2017 que tuvieran relación con RESPEL.

De forma complementaria, se revisó información disponible en las páginas web del AMVA y las alcaldías en jurisdicción del área metropolitana y se acudió al centro de gestión documental del AMVA para revisión de documentación física (Anexo 7. Información secundaria revisada en el ámbito local). Asimismo, se realizaron entrevistas a diferentes actores de la Región Metropolitana, entre ellos, funcionarios del AMVA, profesionales de las secretarías de ambiente o salud de los municipios del valle de Aburrá, y algunos expertos temáticos de la academia, en las que se emplearon diferentes técnicas y herramientas propias de los ejercicios de la prospectiva, planeación y la gestión del conocimiento (Anexo 9. Funcionarios del AMVA y actores externos entrevistados y Anexo 10. Funcionarios de los diez municipios del AMVA que fueron entrevistados).

3.2.1 Diagnóstico de la gestión de los RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá

3.2.1.1 Cifras de generación de RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá

En materia de la gestión de Residuos Peligrosos en el valle de Aburrá se destaca que la Entidad construyó en el año 2008, un documento denominado “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá”, que, si bien no fue oficializado, comprendió un primer instrumento para el diagnóstico de los RESPEL en la Región Metropolitana.

Con respecto a las cifras de generación, se evidenció disparidad según las fuentes de reporte. Este es un problema que afecta no solo la Región Metropolitana, sino, el país. Esto debido a que el acercamiento a la consolidación de la generación depende de los registros de Generadores de RESPEL y Registro Único Ambiental RUA, aplicativos que son administrados por el IDEAM a través de las CAR y autoridades ambientales, y que dan cuenta de la generación de RESPEL de las instalaciones que están inscritas y reportan en dichos registros, lo que implica que se desconocen los datos de generación y gestión de las empresas que no están registradas o cuyos reportes no han sido diligenciados de manera adecuada.

Al respecto, para el valle de Aburrá, en su área urbana se evidenciaron tres fuentes de información de la generación de RESPEL, que discrepan en las cifras y años; i) el documento “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá” (2008), con datos referidos del PGIRS regional del valle de Aburrá del año 2005 [38], estima la generación de RESPEL desde el año 2005 con 779,56 toneladas, proyectado hasta el 2020, con 1023,26 toneladas⁵ (Anexo 8. Proyección de la generación de RESPEL en el AMVA 2005-2020 según el *Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá*, Medellín, 2008) [39], ii) en el año 2010, el AMVA realizó un diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle de Aburrá (Convenio 491 de 2010), con la revisión y validación de la información reportada por las empresas inscritas en el Registro de Generadores RESPEL de los años 2008, 2009 y 2010, a partir de la cual se estimó la generación de RESPEL en la Región Metropolitana con un valor de 2660 toneladas para el 2008 y 1751 para el 2010, y finalmente, iii) el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), en el que informan 10674 y 12465 toneladas para los años 2014 y 2015, respectivamente, en la

⁵ Cabe anotar que estas proyecciones fueron realizadas con base en los datos del PGIRS regional del Valle de Aburrá del año 2005, y que en esas fechas no se contaba con una herramienta a nivel nacional de registro de RESPEL, sin embargo, el AMVA en su labor de gestión hizo el ejercicio de esta proyección para tener un panorama estimado de la generación.

jurisdicción del AMVA (Figura 16). Cabe anotar que este último informe hace referencia a los RESPEL declarados solo a través del Reporte de Generadores y no incluye los reportados a través del Registro Único ambiental.

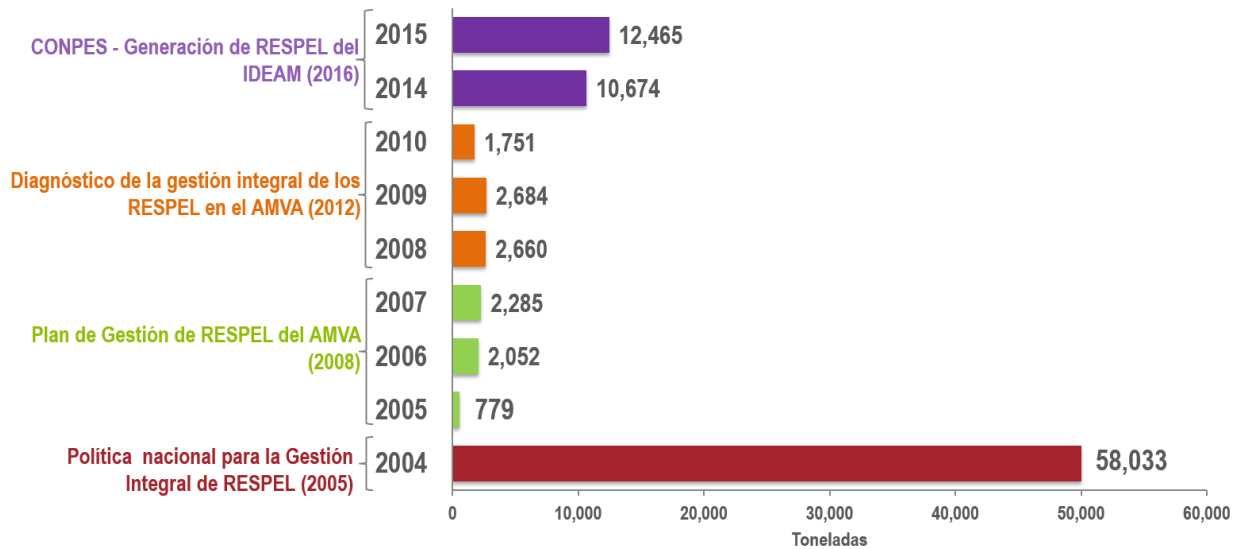


Figura 16. Datos de generación de RESPEL según reportes de diferentes fuentes de información.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del documento “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del Valle de Aburrá” (2008), el diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el valle de Aburrá (2010) y el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016).

Según el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), para la jurisdicción del AMVA, se presentó un aumento en la generación entre en el año 2015, con respecto al 2014 (Figura 16), aunque esto pudo ser debido a un aumento en la cantidad de instalaciones que registran y no necesariamente debido a que la generación se hubiera aumentado.

3.2.1.2 Información reportada por los generadores de RESPEL en jurisdicción del AMVA

El AMVA cuenta con el histórico de las declaraciones realizadas por los generadores inscritos en los reportes de Registro de Generadores RESPEL y RUA. Cabe anotar que en ambos registros es obligatoria la declaración de los RESPEL, en el primero, a través del Capítulo III y en el RUA a través del Capítulo VIIB.

Es necesario indicar que la información consignada en las declaraciones da cuenta de las cantidades reportadas por las mismas, pero no corresponde a la generación total de RESPEL en el valle de Aburrá, esto debido a que i) hay instalaciones que aún no están inscritas en alguno de los reportes que les aplica de acuerdo a su actividad económica, por ejemplo, para el año 2015, declararon solo 2315 instalaciones en la jurisdicción del AMVA, esto contrastado con las 129.923 empresas que hay inscritas en la Región Metropolitana (Cámaras de Comercio del área metropolitana:

Medellín para Antioquia y Aburrá Sur, 2016)⁶, y ii) que de algunas de las instalaciones que sí realizan la declaración, se han identificado falencias en las cantidades reportadas, debido a la inadecuada clasificación según las corrientes del Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015 (que compila el Decreto No. 4741 de 2005), inconsistencias en la trazabilidad de la gestión de los RESPEL, entre otras. Lo que ratifica la necesidad de hacer un diagnóstico con levantamiento de información primaria (veraz y oportuna) en la Región Metropolitana.

Tabla 16. Número de instalaciones que registran en los registros RUA y Registro de Generadores RESPEL en el AMVA.

Año	Número de instalaciones que registran		Total registros
	RESPEL	RUA	
2017	1565	436	2001
2016	1678	487	2165
2015	1803	512	2315
2014	1797	507	2304
2013	1594	472	2066
2012	1510	477	1987

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA.

En el año 2015 se reportaron 16.809 toneladas de RESPEL en la Región Metropolitana, 12.960 de las cuales fueron declaradas a través del Registro de Generadores, equivalente al 77%, y el restante a través del RUA (Figura 17a). Para ese año se contó con 2.315 instalaciones registradas en alguno de los dos registros (1803 en Registro de Generadores RESPEL y 512 en RUA), lo que representa que, en promedio cada instalación declaró 7 toneladas en el año 2015, esto sin tener en cuenta el tamaño o actividad de la empresa.

⁶ Se aclara que de las empresas de la Región Metropolitana no es posible determinar cuántas están obligadas a declarar en alguno de los dos registros RUA o Registro de Generadores RESPEL, del primero porque solo corresponde a empresas manufactureras y del segundo porque es obligatorio solo para instalaciones que generen más de 10 kg por mes de RESPEL (según la media móvil).

Por otro lado, es necesario precisar que las 129.923 empresas pueden representar un número mayor de instalaciones, esto teniendo en cuenta que una sola empresa puede tener sedes ubicadas en diferentes direcciones.

La información fue obtenida del diagnóstico empresarial de la región metropolitana entregado por la Entidad (2016).

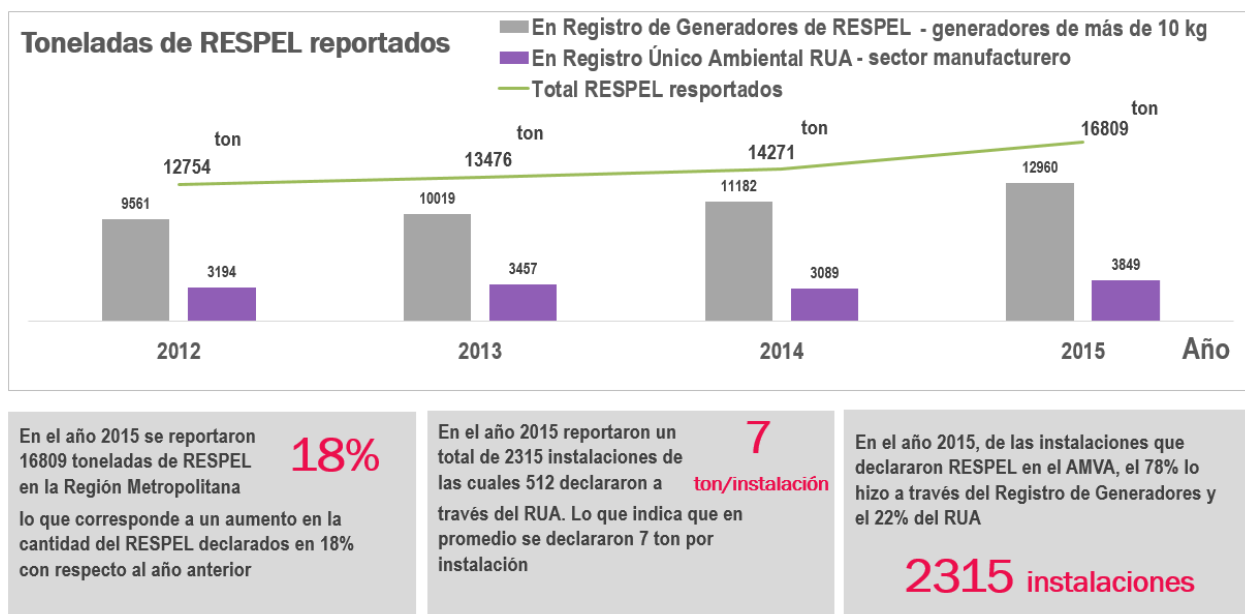


Figura 17. Información reportada por las instalaciones a través del Registro de Generadores RESPEL y el RUA en jurisdicción del AMVA desde los años 2012-2015, a) cantidades de RESPEL reportadas y b) promedio de toneladas reportadas por instalación.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

Al respecto se aclara que el dato promedio por instalación (6.8 ton al año) es solo un dato de referencia, pues en cuanto al reporte de RESPEL en el Registro de Generadores RESPEL se clasifican las instalaciones según la media móvil de los RESPEL declarados así; i) pequeño generador, de 10 a 100 kg/mes, ii) mediano generador, de 100 a 1000 Kg/mes, iii) gran generador, cuando genera más de 1000 kg/mes y iv) no obligado a declarar cuando la media móvil es menor a 10 kg/mes. Siendo así, para los años 2012 a 2015, el promedio de RESPEL declarados en el Registro de Generadores RESPEL presentó un comportamiento en general constante para todas las categorías, excepto para los pequeños generadores en los que se evidenció una disminución en las cantidades promedios reportadas en los años 2014 y 2015 (Tabla 17).

De las instalaciones catalogadas como gran generador en el año 2015, se desataca que se reportaron principalmente residuos relacionados con las corrientes de “desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas” y “desechos clínicos y afines”. Por su parte, para los medianos generadores, sobresalieron las corrientes de residuos de “desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados y también “desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas”. En cuanto a los pequeños generadores, para el año 2015, se reportaron principalmente “desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas” y “mezclas y emulsiones de

desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua”. Y finalmente, las instalaciones no obligadas a reportar, declararon principalmente la generación “desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices” y “desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas”.

Tabla 17. Promedio de toneladas reportadas por categoría de generador según información declarada en el Registro de Generadores RESPEL.

Categoría de generador	Toneladas en promedio por año			
	2012	2013	2014	2015
No obligado	0.04	0.05	0.06	0.05
Pequeño	0.66	0.65	0.48	0.47
Mediano	3.97	4.10	4.03	3.96
Grande	53.11	50.94	49.91	52.98

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2017.

En cuanto a la cantidad de RESPEL reportados en el año 2015 en el AMVA, se destaca que el 59%, correspondiente a 9918 toneladas fueron reportadas por instalaciones radicadas en Medellín (Figura 18), debido a que en este municipio, que es el de mayor importancia en el aporte a la economía de Antioquia, concentra el mayor número de empresas registradas en las cámaras de comercio de la Región Metropolitana [40], sin embargo, se espera que para los próximos años, el número de empresas aumente particularmente en los municipios de Sabaneta, La Estrella, Envigado e Itagüí, municipios que, según el BIO 2030 Plan Director Medellín, valle de Aburrá (2011) tienen los niveles de saturación espacial más altos de la Región en número de empresas por km² [41].

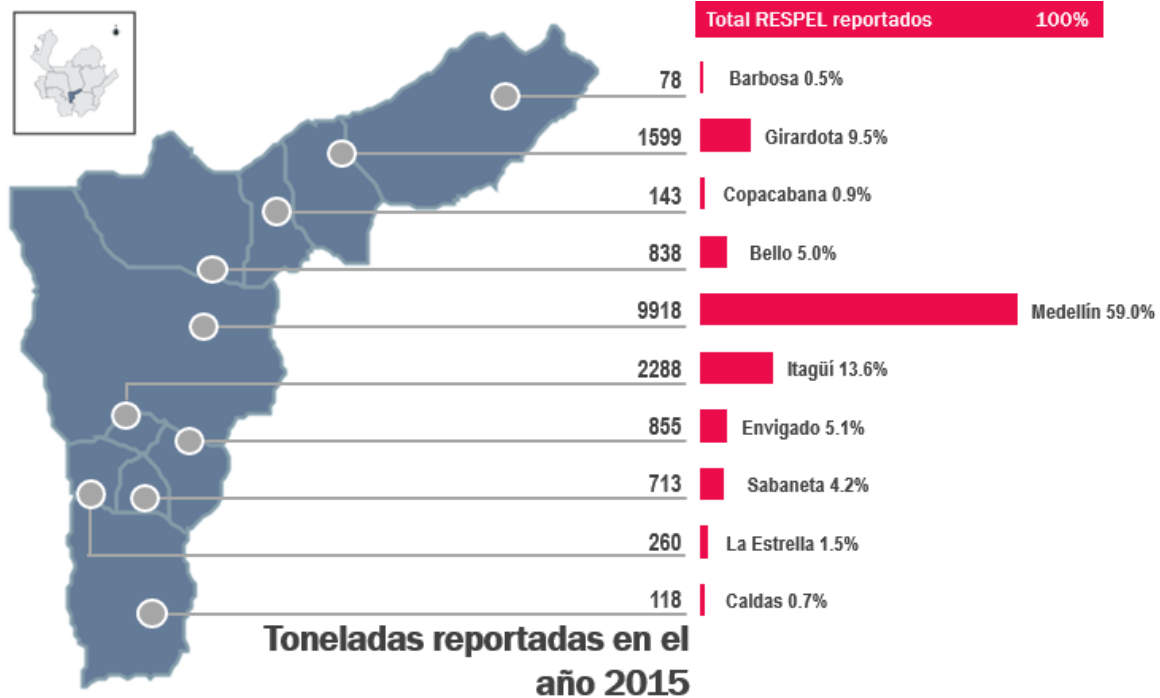


Figura 18. Cantidad de RESPEL reportados en cada municipio jurisdicción del AMVA en el año 2015 a través del Registro de Generadores RESPEL y el RUA.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

De los RESPEL reportados en el año 2015 en el AMVA se destaca que el 83% fueron declarados por seis agrupadores de actividades económicas según el código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme CIIU, con mayor intensidad de las instalaciones relacionadas con actividades de atención de la salud humana y relacionados, con 28.4% de los RESPEL declarados, seguido por comercializadoras o administrativas de industrias manufactureras con el 23.4% y comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas con un 15.8% (Figura 19). Al respecto, se infiere que las instalaciones de prestación de servicios de salud tienen mayor cultura de reporte debido a que la gestión de residuos hospitalarios ha sido regulada en Colombia desde el año 2000, a través del Decreto 2676 (derogado por el artículo 18 del Decreto Nacional 351 de 2014, por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares) y que es anterior a la legislación para el manejo de RESPEL en otro tipo de instalaciones (Decreto 4741 de 2005, hoy Título 6 del Decreto Único Reglamentario 1076 de 2015) y es de estricto cumplimiento. Por otra parte, de las actividades de comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas, la Cámara de Comercio de Medellín destacó que es una de las actividades de mayor importancia en el Municipio de Medellín, con una participación del 35.2% para el año 2015 [40].

También, llama la atención que para el mismo año (2015), las instalaciones que reportaron los RESPEL mediante el RUA declararon solo el 23.3% de la generación total registrada, pese a que la industria manufacturera es la segunda más representativa en la Región [40], lo que puede indicar que faltan muchas instalaciones de esta actividad económica por declarar.

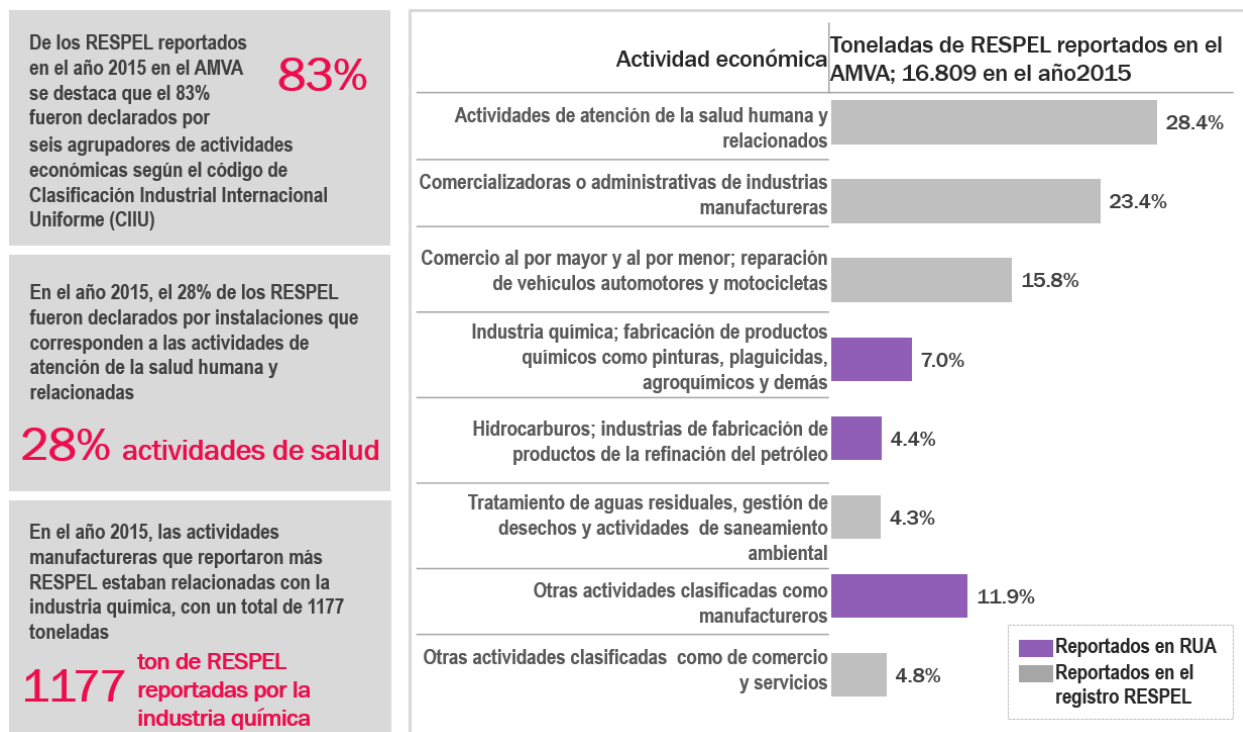


Figura 19. Cantidad de RESPEL reportados por actividad económica en el AMVA para el año 2015 a través del Registro de Generadores RESPEL y el RUA.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

De lo anterior, se evidencia la necesidad de consolidar los indicadores que den cuenta de la generación de RESPEL en la jurisdicción del AMVA, que como ya se mencionó, es una falencia en el ámbito nacional. Esta información comprende un insumo fundamental para hacer una proyección más precisa, no solo de la generación, sino de la gestión de los RESPEL, para el desarrollo de los programas y proyectos orientados a dar soluciones a las necesidades reales de la Región Metropolitana en esta materia. Asimismo, para dar cumplimiento a lo establecido en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el año 2005, que relaciona la disminución en la generación de los residuos como uno de sus principales objetivos y que según el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), para la jurisdicción del AMVA, se presentó un aumento en la generación entre el año 2015, con respecto al 2014 (Figura 16), aunque esto pudo ser

debido a un aumento en la cantidad de instalaciones que registraron y no necesariamente debido a que la generación se hubiera aumentado.

De forma complementaria, es necesario el fortalecimiento de los registros de RESPEL en el ámbito nacional para contrastar la información diligenciada por los generadores con la que provenga de los gestores de RESPEL. Al respecto, se destaca que, para la fecha de actualización del presente Plan, el MADS está en el proceso de reestructuración de estos registros propendiendo por la trazabilidad en toda la gestión de los RESPEL.

3.2.1.3 Gestión del AMVA

3.2.1.3.1 Eventos formativos

En línea con la directriz de la Política Nacional Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el año 2005, en materia de prevención de la generación de RESPEL, el AMVA ha realizado permanentemente eventos de sensibilización y capacitación relacionada con la gestión de RESPEL, los programas de devolución posconsumo y la adecuada declaración de los registros, destacando que desde el 3 de julio de 2014 y el 14 de julio de 2017 se han capacitado a 760 participantes representantes de empresas generadoras de RESPEL en 28 eventos formativos (Figura 20). Así mismo, durante la ejecución del Convenio de Asociación 1085 de 2016, se desarrolló una etapa de formación que comprendió: una comprendida por una diplomatura para funcionarios del AMVA y las secretarías de los municipios en su jurisdicción, dos cursos y diez seminarios dirigidos la pequeños y medianos generadores de RESPEL.

De forma complementaria, en el año 2015, a través del Convenio 674 de 2013 "colaborar para la realización de la campaña de sensibilización y difusión a la comunidad frente a la necesidad de dar un manejo adecuado a los residuos sólidos, para favorecer los procesos de aprovechamiento en el municipio de Medellín" se realizaron jornadas de capacitación que incluyeron tópicos de manejo de RESPEL, dirigidas a los habitantes de la ciudad de Medellín de estratos 2, 3, y 4 que no vivieran en unidades residenciales, e indirectamente todos los habitantes de la ciudad. Así como a los recicladores de zonas residenciales barriales.

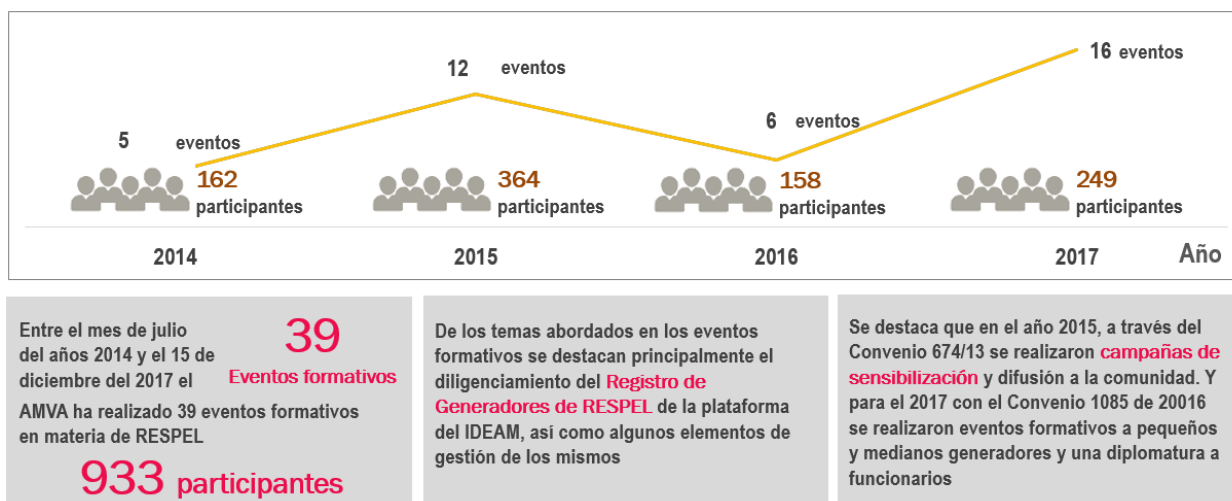


Figura 20. Eventos formativos en materia de RESPEL realizados por el AMVA desde el 3 de julio de 2014 y el 14 de julio de 2017.

Fuente: elaboración propia a partir de información suministrada por el AMVA (2017).

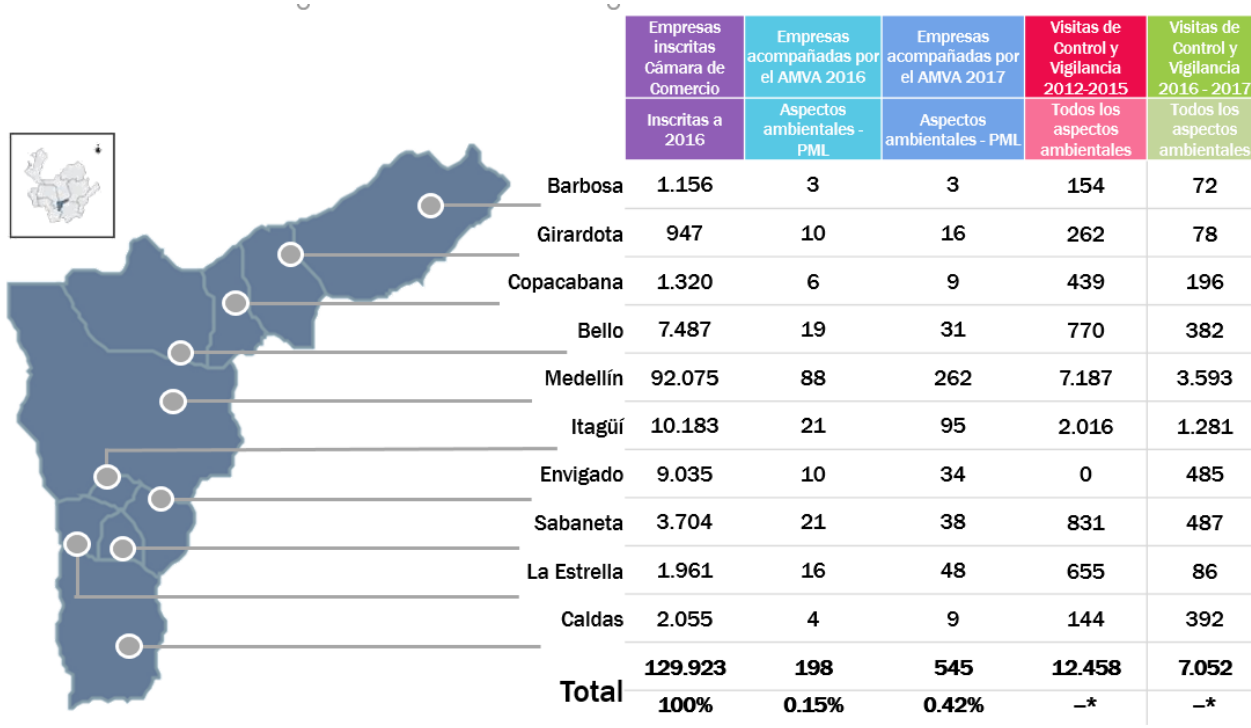
Se destaca que durante la ejecución del Convenio de Asociación 491 de 2010 se desarrollaron cuatro herramientas digitales para el fortalecimiento en la formación de los generadores de RESPEL; la Guía para la Gestión de Residuos Peligrosos, la Matriz de Clasificación de RESPEL, el Manual para aprender a diligenciar el aplicativo web del Registro de Generadores RESPEL del IDEAM y el Manual para aprender a diligenciar el aplicativo web del Registro Único Ambiental.

3.2.1.3.2 Control y vigilancia

En el ejercicio de las labores propias del AMVA en materia de Control y Vigilancia, entre los años 2014 y hasta abril de 2017 se realizaron 16239 visitas a instalaciones de diferentes sectores económicos. En el cuatrienio 2012 al 2015 se realizaron 12458 visitas y durante el año 2016 y hasta abril de 2017 se hicieron 3781 visitas en las que se revisaron todos los recursos ambientales y se incluyeron aspectos relacionados con la gestión de RESPEL (Figura 21).

Es importante resaltar, el acompañamiento que se ha realizado a las empresas ubicadas en los diferentes municipios de jurisdicción de la Entidad, celebrando convenios o contratos con instalaciones de diferentes sectores económicos, que incluyen capacitaciones, asesorías y seguimientos técnicos en temas ambientales y de producción más limpia. En cuanto, a la relación de las empresas acompañadas en el programa de producción más limpia, se ha visto un incremento significativo, para el año de 2016 se realizó acompañamiento a 198 instalaciones y para el año 2017 se cuenta con 545 instalaciones.

Por otra parte, en cuanto a las empresas inscritas a las Cámaras de Comercio del área metropolitana: Medellín para Antioquia y Aburrá Sur, se tiene a 2016 un total de 129923 instalaciones (información obtenida del diagnóstico empresarial de la región metropolitana entregado por la Entidad, 2016), para el municipio de Medellín se tiene un total de 92075 instalaciones, el sur del área metropolitana cuenta con 26938 instalaciones y en el norte del valle de Aburrá se tiene 10,910 instalaciones inscritas.



*En la columna titulada "Visitas de Control y Vigilancia 2012-2015" y "Visitas de Control y Vigilancia 2016 - 2017" no se hace la relación de porcentajes al final, debido a que los datos presentados allí corresponden al número de visitas (no de empresas), es decir, que varias visitas se pudieron efectuar en una misma empresa.

Figura 21. Acompañamiento y visitas de Control y Vigilancia realizadas desde el año 2012 hasta abril de 2017.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

3.2.1.3.3 Gestión en materia de posconsumo

Desde el año 2012 la Entidad ha venido recopilando información de los programas de devolución posconsumo en su jurisdicción que han sido aprobados previamente por la ANLA. Esta información es actualizada mensualmente y posteriormente es compartida en la página web del AMVA en el micrositio de residuos sólidos⁷. La plataforma es

⁷ <http://www.metropol.gov.co/residuos/Pages/inicio.aspx#&panel1-1>

amigable con el usuario y de fácil manejo (Figura 22), y alberga los puntos de acopio posconsumo de la Región Metropolitana accediendo a través del icono de interés, según el tipo de residuo, ya sea de; envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, baterías de plomo ácido, pilas y/o acumuladores, llantas, bombillas y computadores y/o periféricos.



Figura 22. Pantallazo de la información de la Red Posconsumo de la página web del AMVA, tomada el 29 de septiembre de 2017.

Fuente: elaboración propia a partir de información de la página web del AMVA [42]

De forma complementaria, el AMVA y CORANTIOQUIA, para la fecha de elaboración del presente Plan, estaban ejecutando el Convenio Interadministrativo Marco de Asociación No. 056 de 2016 con el objeto de “Aunar esfuerzos y propiciar la colaboración armónica de las dos autoridades ambientales con el fin de implementar estrategias viables tendientes a reducir progresivamente las emisiones de gases efecto invernadero, aumentar la resiliencia y avanzar en la preparación para las posibles problemáticas sociales y ambientales generadas en la etapa de posconflicto en la Región Metropolitana, con miras a aportar al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y mitigar los efectos del cambio climático.” Vinculado a este convenio, se firmó el acta ejecutoria No. 2, donde en una de sus actividades, estaba la de apoyar los programas posconsumo de residuos existentes en el valle de Aburrá, mediante 10 jornadas educativas (una por municipio) dirigidas a la población en general y a las administraciones municipales en temas como: i) las generalidades de los RESPEL, ii) los programas posconsumo de residuos existentes en Colombia, iii) el objetivos

de estos programas, iv) el mecanismo para la devolución de los residuos posconsumo y v) la obligación del consumidor final de entregar los residuos posconsumo. Así mismo, se firmó el acta ejecutoria No. 10 en el 2017 en la que se incluyeron otras doce actividades de posconsumo, una en cada uno de los municipios de jurisdicción del AMVA y dos en municipios limítrofes.

De las jornadas, se recolectaron 2796 kg entre el 22 de marzo y 30 de junio de 2017, de los cuales el 69% correspondieron a RAEEs y baterías, seguido por un 12% de luminarias y 10% de llantas, y en cuanto a los municipios se destacaron Copacabana, Girardota y Medellín (Figura 23).

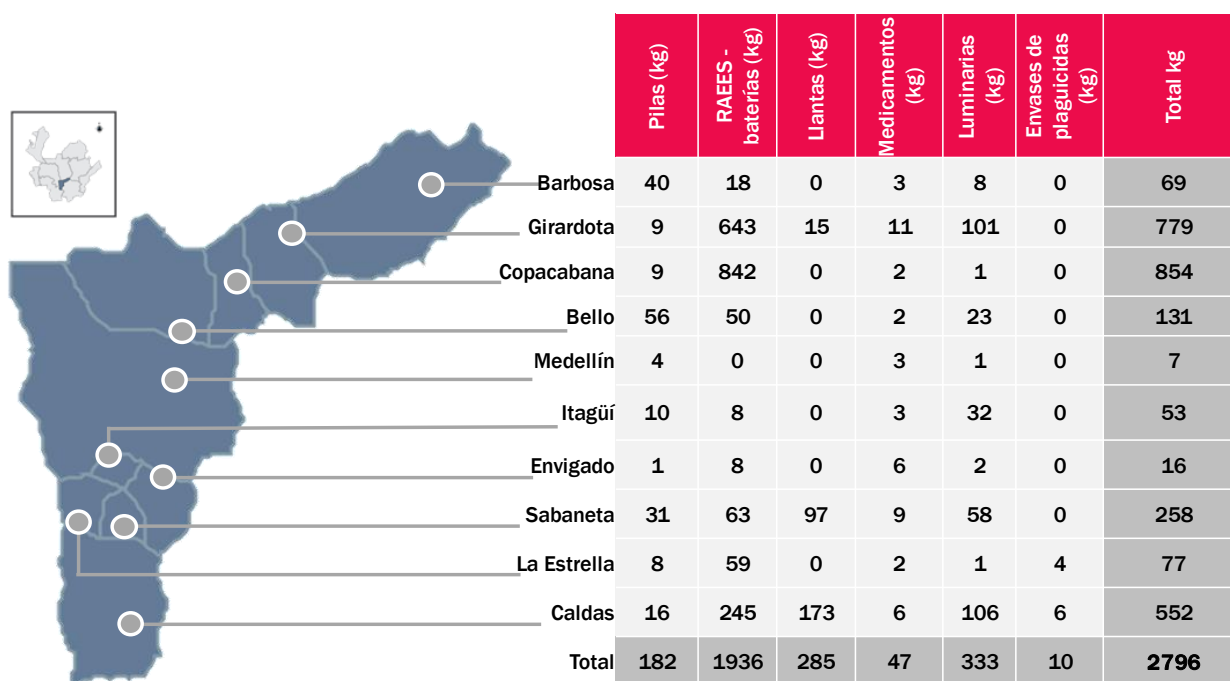


Figura 23. Cantidad de residuos posconsumo recogidos en 10 sesiones entre el 22 de marzo y 30 de junio de 2017 en el marco del Convenio de Asociación No. 056 de 2016.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

3.2.1.3.4. Acompañamiento en el emprendimiento metropolitano

Desde el año 2012 el AMVA ha apoyado iniciativas empresariales que aporten a la solución de problemáticas ambientales, propendiendo por la participación activa de los habitantes metropolitanos en la construcción y desarrollo de iniciativas, que promuevan el equilibrio ambiental, económico y social en sus municipios [43]. De estas iniciativas, la mayor proporción están enmarcadas en la línea de aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Durante

la vigencia del programa se han acompañado dos iniciativas enfocadas en RESPEL, para el aprovechamiento de pilas y luminarias respectivamente [44].

3.2.1.3.5 Mesa Interinstitucional de residuos hospitalarios y similares

Entre los años 2008 a 2013 se conformó la Mesa Interinstitucional de residuos hospitalarios y similares liderada por el AMVA, con el fin de mejorar la gestión integral de los residuos hospitalarios y se trabajó de maneja conjunta con la Dirección Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, las Secretarías de Gobierno, salud y ambiente de Medellín, CORANTIOQUIA, CORNARE, CORPOURABA y las diferentes Secretarias Locales de Salud de los municipios que tienen jurisdicción en el valle de Aburrá.

Dentro de las competencias establecidas por la mesa se tenía i) crear lineamientos y protocolos en el manejo integral de residuos hospitalarios y articular esfuerzos acorde a las competencias, entre estos establecer procedimientos para la atención de residuos clandestinos ii) abordar inquietudes sobre la información reportada por los generadores de residuos hospitalarios y similares (RH1), iii) socializar las normas en materia de residuos peligrosos y vi) dar cuenta de los informes de gestión de los municipios en jurisdicción del AMVA

Por otra parte, debido a los episodios presentados de abandono en espacio público de RESPEL en la jurisdicción del AMVA y con el fin de establecer la competencia en materia de recolección y disposición final de estos en carácter de autoridad ambiental y teniendo en cuenta el cuerpo normativo colombiano el AMVA emitió el concepto 000003 del 14 de marzo de 2011 que establece que: “cuando existan residuos peligrosos abandonados en espacio público, es el alcalde, como máxima autoridad dentro de su jurisdicción a quien le pertenece delegar a quien corresponda, la recolección y disposición final de estos y la Autoridad Ambiental sólo sería responsable si existe un nexo causal entre la falta de gestión externa con el resultado producido”.

Así mismo, se generó el Protocolo de reacción inmediata para la atención de los eventos de residuos clandestinos en zona pública del valle de Aburrá, donde se describió el procedimiento administrativo que debería seguirse para la atención de eventos en los que sean hallados estos residuos en el marco de la Ley 1333 de 2009.

3.2.1.3.6 Registros desarrollados por la Entidad

El AMVA diseño e implementó un sistema para la gestión de la información de generación de RESPEL en el año 2005, antes del desarrollo de los registros RUA y Registro de Generadores RESPEL del IDEAM. El Sistema de Información Metropolitano comprendía la captura de información sobre la generación de residuos peligrosos y no peligrosos que y se componía de dos módulos: i) uno para la captura información básica; y ii) otro para el registro de formularios de

residuos (Declaración y RH1). Este último servía como soporte para los municipios de tal manera que los generadores de residuos hospitalarios declaraban en la plataforma de la Entidad los formularios RH1 y éstos podían acceder a la información digital, mediante una clave de acceso y así hacer seguimiento y control acorde a sus competencias. Dicho registro estuvo habilitado hasta el 31 de julio de 2016, debido a actualizaciones que requirió el Sistema de Información de la Entidad y a que el Decreto 351 de 2014 tiene establecido que las autoridades ambientales están encaminadas a ejercer inspección, vigilancia y control de la gestión externa de los residuos generados en la atención de salud, y corresponde a las Secretarías de Salud de cada municipio efectuar la gestión interna de los mismos, por lo que se acordó entre las partes que los registros serían manejados desde los entes territoriales.

3.2.1.3.7 Promoción de la Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI con el sector empresarial

La Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI es una plataforma virtual creada por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales – CNPMLTA – y apoyada por el AMVA, para fomentar el intercambio de residuos y subproductos industriales mediante transacciones de compraventa, con lo cual se logra su recuperación, reciclaje y reintroducción a las cadenas productivas. [45]

En Colombia, BORSI cuenta con 6 nodos estratégicos: i) Bogotá Distrito capital; ii) departamento de Caldas y municipios de la jurisdicción de Corpocaldas; iii) Oriente Antioqueño subregión valles de San Nicolás; iv) valle de Aburrá; v) valle del Cauca, Cauca, Nariño y Putumayo; vi) resto del país. El Nodo Borsi del área metropolitana del valle de Aburrá pretende facilitar el intercambio de información sobre residuos y subproductos industrializables especialmente en los municipios asociados, dinamizar su intercambio, compraventa y/o donación, fomentando el aprovechamiento, valorización, I+D, la reincorporación de los mismos a los ciclos productivos como materia prima o como insumo, reduciendo así la cantidad de materiales llevados a disposición final (Relleno Sanitario, escombrera, relleno de seguridad).

La operación de BORSI consiste en la introducción y consulta de ofertas y demandas, con el fin de realizar transferencia de tecnología para el procesamiento de residuos y subproductos industriales. Así mismo, la divulgación de artículos técnicos y el soporte técnico en proyectos [45].

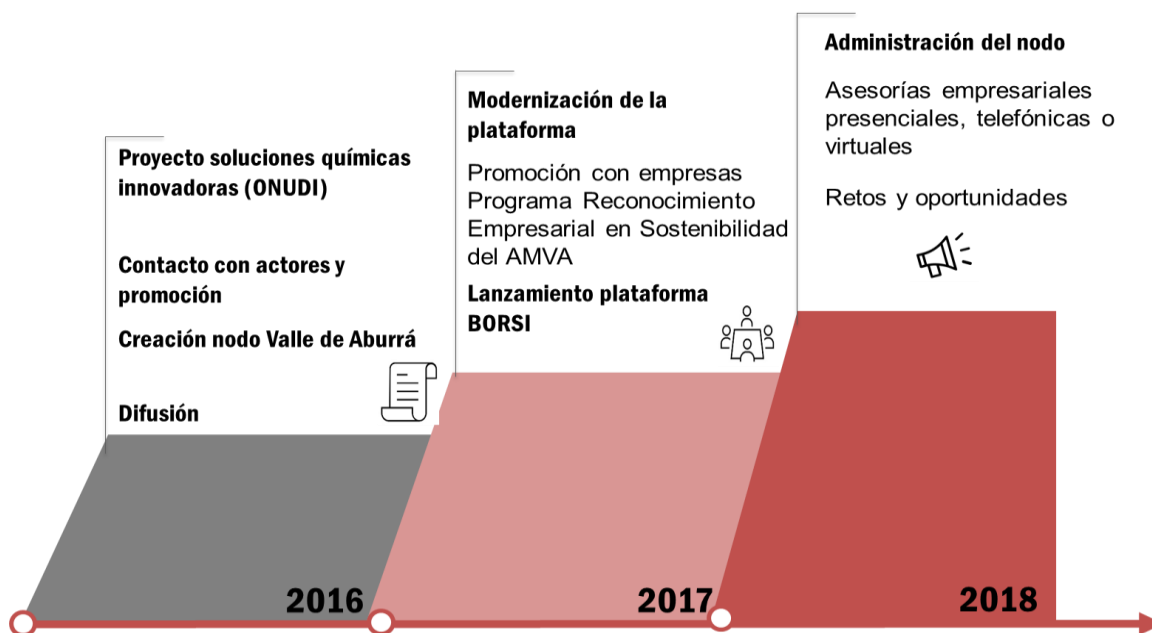


Figura 24. Promoción de la Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI con el sector empresarial.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el CNPMLTA (2017).

3.2.1.3.8 Proyectos ejecutados en materia de RESPEL

Propendiendo por la promoción de la gestión de los RESPEL generados en la Región Metropolitana el AMVA ha celebrado 111 contratos desde el año 2009 por un monto total de \$11,561,182,957 millones de pesos. Se destaca que algunos de los proyectos ejecutados durante el año 2015 correspondieron a convenios firmados en el año 2014 (Figura 25).

En estos convenios se han contemplado proyectos con acciones enfocadas a i) educación y cultura, ii) control y vigilancia, iii) producción más limpia y iv) riesgo químico asociado al manejo de sustancias peligrosas. En materia de educación y cultura, se resalta que en el Convenio de Asociación 491 de 2010 se desarrollaron cuatro herramientas digitales para que aun hoy son vigentes para el fortalecimiento de la formación de los generadores de RESPEL; la Guía para la Gestión de Residuos Peligrosos, la Matriz de Clasificación de RESPEL, el Manual para aprender a diligenciar el aplicativo web del Registro de Generadores RESPEL del IDEAM y el Manual para aprender a diligenciar el aplicativo web del Registro Único Ambiental. Adicionalmente, que durante la ejecución del Convenio de Asociación 1085 de 2016, en el marco del cual se desarrolló el presente Plan, también se contemplaron actividades de formación y control y vigilancia.

El AMVA ha celebrado 111 contratos desde el año 2009 por un monto total de \$11,561,182,957 millones de pesos

111
Contratos

Se han contemplado proyectos con acciones enfocadas a i) educación y cultura, ii) control y vigilancia, iii) producción más limpia y iv) riesgo químico asociado al manejo de sustancias peligrosas

Cuantía en millones de pesos

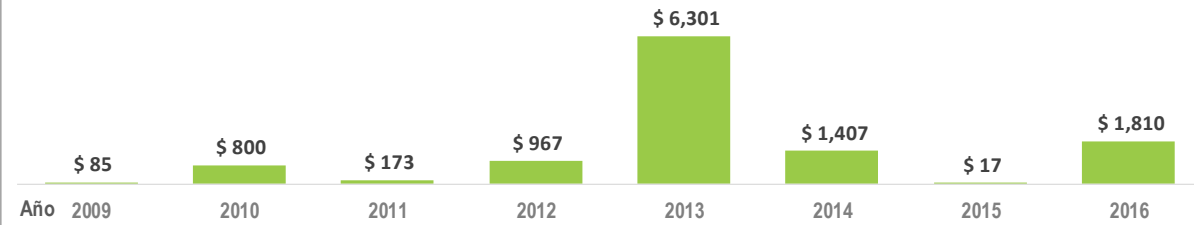


Figura 25. Inversión en proyectos que ha incluido gestión de RESPEL en la Región.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

Tabla 18. Proyectos ejecutados que ha incluido gestión de RESPEL en el AMVA en el periodo 2009 – 2016.

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
2016	1085	Aunar esfuerzos para la actualización del plan RESPEL del AMVA, incluyendo la revisión y validación de la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, RUA e inventario de PCB'S y la realización de un proceso de formación continua para funcionarios de la Entidad y pequeños y medianos generadores	-Actualizar el Plan RESPEL realizado por el Área Metropolitana a partir de un ejercicio prospectivo y planeación estratégica. -Desarrollar un proceso de generación y consolidación de capacidades en temáticas relacionadas con gestión de residuos peligrosos para funcionarios del AMVA y pequeños y medianos productores. -Validar la información reportada por los generadores inscritos en el Registro RESPEL, RUA y PCB's.	X	X			375,000,000
2016	959	Participación publicitaria del AMVA en la VIII feria y seminario internacional gestión integral de residuos sólidos y peligrosos, Expo residuos 2016	-Realizar talleres prácticos: "Identificación y Manejo de RESPEL en hogares", "Como se aprovechan los RAEEs, valorización y disposición final", "Mejores prácticas y Gestión de RESPEL-Hospitalarios y similares". -Visitas técnicas: "Sistema de Incineración de RESPEL y desactivación de Residuos Hospitalarios y similares".	X				24,673,200
2016	056	Aunar esfuerzos para el fortalecimiento y seguimiento de los programas de producción y consumo sostenible en el valle de Aburrá y su área de influencia	140 evaluaciones a la gestión de sustancias químicas bajo enfoque GIZ			X		695,000,000
2016	418	Aunar esfuerzos para realizar acciones de fortalecimiento encaminadas a la sostenibilidad ambiental del subsector de transporte de carga, volquetas, vehículos pesados de construcción y	-Sensibilización (Performance) sobre el ahorro y uso eficiente del combustible. -Realizar gestiones con el Gobierno Nacional para asuntos de chatarrización			X		645,402,717

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
		motocicletas en la jurisdicción del Área Metropolitana del valle de Aburrá						
2016	201, 212, 213, 218, 239, 248, 298, 301, 331, 357, 359, 405, 406, 431, 434, 466, 603, 618, 629, 634, 682, 691, 805, 817, 818, 846, 848, 856, 863, 959 y 1019	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.		X			69,580,230
2015	65, 167, 65, 141, 167 y 228	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.		X			17,349,940
2014	320	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos, económicos y financieros para el fortalecimiento y seguimiento del sector empresarial y de servicios a través del programa de Producción Limpia y Consumo Sostenible	Ejecutar un componente de formación y capacitación: capacitar a mínimo quinientas (500) organizaciones del valle de Aburrá en los siguientes temas; en residuos sólidos, manejo seguro de sustancias químicas, RUA, RESPEL y PCB's			X		894,082,128

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
2014	349	Fortalecimiento, seguimiento y promoción del sector empresarial y de servicios a través del programa de producción y consumo sostenible del Área Metropolitana del valle de Aburrá	Programa de formación ambiental dirigido a empleados y empresarios de 300 instalaciones en la temática de manejo seguro de sustancias químicas			X		405,188,747
2014	36, 37, 40, 50, 56, 75, 77, 273, 458, 496, 544, 569, 634, 635, 637 y 673	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.		X			108,000,999
2013	674	Fomentar una cultura ciudadana comprometida con la protección ambiental, a través del formato y promoción activa de estrategias para el manejo adecuado de los residuos, de tal forma que se mitigue el impacto negativo causado por el manejo inadecuado de los residuos "En mi casa Yo separo"	-Sensibilización ambiental a la comunidad en la entrega de residuos peligrosos en los puntos de recolección definidos en los planes de devolución posconsumo. -Ubicación y entrega en los puntos posconsumo de residuos peligrosos. -Dar a conocer, interpretar y aplicar el manejo de los residuos peligrosos generados en las viviendas "Riesgo de manejo de Residuos Peligrosos"	X				5,511,364,840
2013	255	Aunar esfuerzos técnicos, administrativos y financieros para la aplicación de la metodología de producción más limpia y consumo	Acompañar a 25 empresas en la consolidación de un Programa de Manejo de Sustancias Químicas y Gestión Ambiental			X		639,362,781

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
		sostenible en el sector productivo del valle de Aburrá						
2013	116	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención, relacionadas con riegos químicos y tecnológicos, sustancias y residuos peligrosos, en el área metropolitana del valle de Aburrá	-Realizar 10 visitas técnicas mensuales ya sean de seguimiento o de verificación inicial a empresas que almacenan, transportan, trasforman, tratan, producen y generan Sustancias Químicas Peligrosas y/o Residuos Peligrosos. -Apoyar la actualización del Mapa de Riesgo Químico y por Transporte de Sustancias Químicas.				X	24,040,200
2013	49, 50, 52, 53, 54, 60, 62, 78, 79, 107, 109, 110, 150, 151, 153, 168, 186, 226, 251, 345, 346, 357, 427, 432, 440, 451, 533, 537, 538, 539, 641 y 651	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.	Realizar actuaciones técnicas mensuales de control y vigilancia y/o evaluación de la información que se le asigne, relacionada con la atención de trámites de actividades industriales, comercio y servicio. Con énfasis en agua, suelo, residuos y aire.		X			126,533,017
2012	154	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención, relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos, sustancias y residuos peligrosos, en el AMVA	-Realizar 15 visitas técnicas mensuales ya sea de seguimiento o de verificación inicial a empresas que almacenan, transportan, transforman, tratan, producen y generan Sustancias Químicas Peligrosas y/o Residuos Peligrosos. -Acompañar y apoyar otras entidades que manejen temas relacionados con sustancias químicas peligrosas y/o residuos peligrosos.				X	36,955,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
			-Mantener actualizados los indicadores relacionados con el mapa de riesgos químicos.					
2012	017	Prestar apoyo técnico en las actividades relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos sustancias y residuos peligrosos en el AMVA	Programar y realizar por lo menos 20 visitas mensuales ya sea de seguimiento o de verificación inicial a empresas que almacenan, transportan, tratan, producen y generan Sustancias Químicas Peligrosas y/o Residuos Peligrosos				X	5,625,000
2012	437	Aunar esfuerzos para la implementación de buenas prácticas ambientales y de producción más limpia para reducir las emisiones atmosféricas aportadas por las fuentes fijas móviles en el valle de Aburrá	Realizar seguimiento técnico a los planes de acción a 118 empresas de transporte de carga, que fueron diagnosticadas en los proyectos de producción más limpia				X	924,653,400
2011	224	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos sustancias y residuos peligrosos en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá	-Construir una línea base (inventario), con las empresas que almacenan, transportan, transforman, tratan, produce y generan sustancias químicas peligrosas. -Realizar visitas técnicas a las empresas identificadas que no cuentan con el expediente en la Entidad ni con la información para la actualización del mapa de riesgo químico.				X	37,500,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
2011	050	Prestar apoyo jurídico a los tramites y procedimientos adelantados con ocasión de las solicitudes de particulares para el otorgamiento de permisos concesiones autorizaciones y licencias ambientales para el uso aprovechamientos movilización y/o afectación de los recursos naturales renovables en el municipio de Medellín en el desarrollo del proyecto control y vigilancia de los recursos naturales con énfasis en aspectos jurídicos relacionados residuos peligrosos	Control y vigilancia de los recursos naturales, con énfasis en aspectos jurídicos relacionados con residuos peligrosos		X			43,066,667
2011	421	Participación del Área Metropolitana del Valle de Aburrá en la IV feria y seminario internacional gestión integral de residuos sólidos y peligrosos	-Resultados y análisis de la implementación del Registro de Generadores RESPEL de residuos peligrosos. -Balance plan de acción de la política de RESPEL y balance de los programas de devolución posconsumo. -Gestión de Residuos Peligrosos en el valle de Aburrá.	X				50,000,000
2011	064	Prestar apoyo técnico como ingeniero sanitario en la gestión de los residuos sólidos y peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá	Realizar mensualmente 13 actualizaciones técnicas relacionadas con las solicitudes concernientes a la gestión de RESPEL		X			42,500,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
2010	491	Aunar esfuerzos para efectuar las actividades de identificación, cuantificación y el manejo realizado a los residuos peligrosos generados en el valle de Aburrá para establecer alternativas de minimización y aprovechamiento, además la validación de la información reportada por los generadores en el sistema de información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá	-Realización de 25 caracterizaciones fisicoquímicos para determinar características de peligrosidad. -Conjuntamente con la Unidad de Sistemas de Información del AMVA, trabajar en el proceso de migración de los datos reportados en el sistema de información de la Entidad, al aplicativo web del IDEAM. -Realización de 87 talleres para el diligenciamiento del Registro de Generadores RESPEL y RUA. -Realización de tres (3) talleres a las empresas gestoras de RESPEL		X			615,825,090
2010	463	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención, relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos, sustancias y residuos peligrosos, en el área metropolitana del valle de Aburrá	-Actualización de la base de datos existentes en el mapa de riesgo químico y por transporte de sustancias peligrosas. -Programación de visitas a empresas para actualización del mapa de riesgo y control de generadores de RESPEL.				X	13,600,000
2010	269	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos sustancias y residuos peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá	-Apoyar la actualización del mapa de riesgos químicos con aquellas empresas de mayor riesgo para la región. -Realizar visitas preventivas a aquellas empresas identificadas como de riesgo, amenaza o vulnerabilidad considerable por el mapa de riesgos químicos.				X	20,400,000
2010	155	Prestar apoyo técnico en actividades de prevención, relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos, sustancias y	Actualización de la base de datos existentes en el mapa de riesgos químicos y por transporte de sustancias peligrosas área metropolitana del valle de Aburrá.				X	37,400,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
		residuos peligrosos, en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá						
2010	048	Prestar apoyo jurídico que se requiera en el marco del proyecto control y vigilancia de los recursos naturales atendiendo contingencia por el alto número de trámites con énfasis en aspectos jurídicos relacionados con el tema de residuos peligrosos	Apoyar jurídicamente a la Subdirección Ambiental y a la Secretaría General en cumplimiento del proyecto Control y Vigilancia de los recursos naturales, en temas de residuos peligrosos		X			39,675,000
2010	106	Prestar apoyo técnico como ingeniero sanitario en la gestión de los residuos sólidos y peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá	-Realizar mensualmente 5 actuaciones técnicas del estado actual de las empresas que realizan gestión de residuos peligrosos no hospitalarios. -Proyectar mensualmente mínimo 10 respuestas a oficios y solicitudes allegadas a la Entidad, relacionadas con la gestión de residuos peligrosos. -Elaborar los términos de referencia que se requieran para los trámites relacionados con residuos peligrosos		X			37,400,000
2010	413	Prestar apoyo como ingeniera sanitaria en la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos regional y el plan para promover la gestión integral de residuos o desechos peligrosos del valle de Aburrá	-Realizar seguimiento del Sistema de Información Regional para la Gestión Integral de Residuos peligrosos. -Preparar, convocar y realizar mínimo una capacitación mensual con las organizaciones a quienes se les detecte inconsistencias en el diligenciamiento de los datos a través del sistema de información de la Entidad		X			15,300,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
2010	151	Prestar apoyo como ingeniera sanitaria en la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos regional y el plan para promover la gestión integral de residuos o desechos peligrosos del valle de Aburrá	Actualizar cada dos meses la información relacionada con las empresas gestoras de residuos peligrosos publicada en la página web del Área Metropolitana del Valle de Aburrá.		X			20,400,000
2009	342	Apoyar jurídicamente los trámites y procedimientos requeridos por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en desarrollo del proyecto control y vigilancia ambiental con énfasis en el tema de licencias ambientales y residuos peligrosos	Apoyar jurídicamente a la Subdirección Ambiental y a la Secretaria General en aspectos jurídicos con énfasis en el tema de licencias ambientales y residuos peligrosos.		X			6,200,000
2009	169	Prestar apoyo técnico en las actividades de prevención, relacionadas con riesgos químicos y tecnológicos, sustancias y residuos peligrosos, en el área metropolitana del valle de Aburra	-Apoyar la implementación del Mapa de Riesgos Químicos y por sustancias peligrosas en el área metropolitana del valle de Aburrá. -Apoyar la actualización del mapa de riesgo químico con aquellas empresas de mayor riesgo para la región. -Realizar visitas preventivas a aquellas empresas identificadas como de riesgo, amenaza o vulnerabilidad consideradas por el mapa de riesgos químicos.				X	29,104,000
2009	278	Participación del Área Metropolitana del Valle de Aburrá en la III feria y seminario internacional gestión integral de residuos sólidos y peligrosos	-Ponencia: Gestión de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEES: Propuesta de una Política Nacional, programas y agenciamiento en el valle de Aburrá.	X				50,000,000

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Año	Número de contrato	Objeto del contrato	Subtemas del contrato	Enfoque				Valor del contrato
				Educación y cultura	Control y vigilancia	Producción más limpia	Gestión del riesgo	
			-Ponencia: Actualización RAS 2000-Título F Gestión Integral de Residuos Sólidos					

3.2.1.3.9 Entrevistas a funcionarios del AMVA y algunos actores externos

Con el objeto de conocer las experiencias y percepciones en materia de gestión de RESPEL de algunos de los funcionarios del AMVA y actores externos, entre el 03 de marzo y el 06 de abril de 2017 se realizaron once entrevistas semiestructuradas (a ocho funcionarios del AMVA y tres actores externos) (Anexo 9 y Tabla 19), a través de preguntas que dieran cuenta de los sucesos o acontecimientos importantes que según la experiencia de los mismos habían marcaron una referencia en el tema de RESPEL, así como la percepción sobre el panorama actual y las proyecciones a futuro.

En cuanto a los hitos y hechos más relevantes se destaca i) el AMVA como pionero en el desarrollo de un sistema para el Registro de Generadores RESPEL, el cual fue diseñado en el año 2005, ii) el aporte de una organización como el Centro Nacional de Producción más Limpia (CNPML) a la gestión de los RESPEL en la Región, gracias a la cual es considerado como un actor fundamental en los procesos de conversión tecnológica con empresas e industrias, iii) así mismo se destaca la elaboración del mapa de riesgo químico de la Región Metropolitana como una herramienta para la gestión de las sustancias químicas, de las cuales, por supuesto, se derivan los RESPEL.

Dentro del panorama actual se mencionaron algunos aspectos a mejorar como la necesidad de contar con más capacidad de recurso humano en las autoridades ambientales que permita el desarrollo de más actividades relacionadas con el control y vigilancia de los generadores de RESPEL y los procesos de validación de los registros reportados por los generadores a través de la plataforma del IDEAM.






Otro aspecto que marcó una tendencia en las entrevistas a los funcionarios está relacionado con la necesidad de fortalecer la educación ambiental en las empresas u organizaciones, esto debido a que incluso hay instalaciones que desconocen que son generadores de RESPEL o que presentan falencias a la hora del diligenciamiento de los registros que apliquen sea, Registro de RESPEL, RUA o PCB's, además de aspectos claves como el manejo, disposición y tratamiento de los mismos, que deben acompañarse también de cambios desde los aspectos normativos que permitan mejorar la trazabilidad de los RESPEL en toda la cadena de gestión.




Derivado de los aspectos a mejorar en la actualidad, los funcionarios entrevistados esperan que se plantee a futuro la implementación de programas y estrategias de educación ambiental, así como la actualización de las plataformas de los diferentes registros por parte del MADS y el IDEAM, de acuerdo a la normatividad y necesidades actuales, que permitan tener trazabilidad en cada uno de los procesos de la cadena de valor de los RESPEL. Así mismo, el planteamiento de metas precisas alineadas con las estrategias globales y tendientes a incluir pequeños, medianos y

grandes generadores, y el levantamiento de indicadores de generación y gestión que permitan validar el cumplimiento de estas metas.

Otros aspectos importantes van encaminados al desarrollo de acciones locales y regionales que propendan por el mejoramiento en la recuperación de RESPEL, sea al interior de las empresas a través de cambio de insumos, producción más limpia, o con nuevas tecnologías de gestión en el ámbito regional.

Tabla 19. Aspectos más relevantes de las entrevistas a los funcionarios del AMVA.

Funcionarios AMVA	Aspectos por mejorar	Proyecciones (oportunidades y tendencias)
 Funcionario 1	-En la Política de RESPEL todos son responsables y nadie a la vez -Tener claridad de la situación actual de los RESPEL, con un enfoque a nivel de región, de país y de mundo	Plan RESPEL a 2030 que cuente con metas claras y precisas que den respuesta a las necesidades globales, alineadas con los objetivos de desarrollo sostenible, tratados internacionales y con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE)
 Funcionario 2	-Falta de personal en control y vigilancia -Pérdida de información en el cambio de la plataforma -Los generadores no tienen clara las corrientes de sus RESPEL y como realizar un buen registro en la plataforma	-Se deben identificar los procesos que generan RESPEL en la Región e incentivar programas de producción limpia. -Tener una trazabilidad específica en cada una de los procesos de los RESPEL
 Funcionario 3	-En la actualidad hay muchos generadores que desconocen que están generando residuos peligrosos -Dificultades en el diligenciamiento del RUA por personal no capacitado dentro de las empresas	Alternativas para los pequeños generadores para hacer una gestión adecuada de sus RESPEL
 Funcionario 4	-Las personas y las empresas no tienen conocimiento acerca de la generación de RESPEL -Las entidades no tienen claras las metodologías de capacitación y sensibilización en esta materia	Generar una metodología de acercamiento de las personas con respecto al tema de residuos peligrosos
 Funcionario 5	-Información incoherente en los registros -El AMVA no tiene funcionarios para validar todos los registros	Articulación de las plataformas de generadores de RESPEL con la normatividad vigente

Funcionarios AMVA	Aspectos por mejorar	Proyecciones (oportunidades y tendencias)
 Funcionario 6	-La transición de la plataforma generó inconformidad entre los usuarios -La celda de seguridad es un pasivo ambiental -Insuficiencia de personal en las instituciones públicas	Los sistemas para el reporte de los generadores de residuos peligrosos no se pueden dejar quietos, deben ser dinámicos y deben estar actualizándose de acuerdo a las necesidades actuales
 Funcionario 7	-No se realizan acciones a nivel local para recuperar los RESPEL -Falta cultura en la disposición de RESPEL y más centros de acopio de RAEE -Falta educación ambiental, realizar campañas de concientización en diferentes núcleos de la ciudad	Mayores sanciones para quienes incumplan con las normas de RESPEL
 Funcionario 8	-Normativa ineficiente en materia de sustancias químicas peligrosas -El AMVA es la única autoridad que trabaja el riesgo químico -Desconocimiento de las sustancias que se manipulan en las empresas	Apostarle a la educación ambiental




Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

Por otra parte, los actores externos entrevistados (Anexo 9), destacan como hitos en la gestión de RESPEL en la Región, i) el programa de riesgo químico estructurado a nivel de industrias y viviendas en el año 2014, y ii) la creación de una red de recuperación, reciclaje y regeneración de refrigerantes, con la licencia para operación otorgada en el año 2014.

En cuanto a los aspectos a mejorar, se evidenciaron la falta de recursos de estado y empresa privada para el apoyo en la ejecución de programas y proyectos de diferentes competencias en el tema de RESPEL, el desconocimiento que presentan las personas, empresas o instalaciones en la generación, gestión, tratamiento y disposición de los RESPEL, así como en la normativa relacionada y la falta de espacios adecuados para el almacenamiento de estos, especialmente en relación con los residuos refrigerantes.

Siendo así, estos actores externos plantearon la necesidad de formular planes con objetivos y metas realizables, tendientes a conocer la situación y necesidad actual con la articulación de los diferentes actores, que produzcan, manejen, transporten, almacenen, traten, aprovechen o dispongan los RESPEL, además de tener un panorama global que sirva como referente a nivel local (Tabla 20).

Tabla 20. Aspectos más relevantes de las entrevistas a los actores externos.

Actor externo	Aspectos por mejorar	Proyecciones (oportunidades y tendencias)
 Actor externo 1	-Medellín no cuenta con centro de acopio para el acompañamiento del proceso de refrigerantes, los usuarios finales no tienen donde almacenar refrigerantes -Las neveras que finalmente salen de circulación entran a talleres informales, donde el refrigerante es liberado a la atmósfera sin ningún control	Modelos europeos escalonados, restricción de importaciones o fabricación, restricción de mantenimiento y luego restricción de uso.
 Actor externo 2	- La falta de recursos para la ejecución de las competencias creadas -Se cuenta con una buena formulación de los planes, pero se tienen problemas en el seguimiento e implementación, debido a los recursos asignados y los indicadores establecidos	-El Plan RESPEL debe ser formulado como un programa con objetivos y metas ejecutables, teniendo presente el seguimiento y los indicadores -Articulación con diferentes actores "Comunidad" -Tener en cuenta las características propias de la ciudad o del área metropolitana
 Actor externo 3	Muchas personas no presentan conocimiento de la generación de los RESPEL	Empoderamiento de la comunidad sobre la problemática presente, enseñándole cual es el factor de riesgos

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

3.2.1.4 Gestión de los municipios en jurisdicción del AMVA

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá es la autoridad ambiental que asocia a los 10 municipios que conforman el valle de Aburrá y cuya competencia se establece en el artículo 55 de la Ley 99 de 1993: Dichos municipios son: Medellín (como ciudad núcleo), Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Caldas y Envigado, este último se incorporó en el año 2016. Entre las funciones de mayor relevancia para estos municipios se establece la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación, como lo establece el artículo 66 de la ley 99 de 1993.

Así mismo, los municipios ejercen funciones constitucionales y legales relacionadas con el medio ambiente y los recursos naturales renovables, de manera coordinada y armónica, con sujeción a las normas de carácter superior y a las directrices de la Política Nacional Ambiental, con el fin de garantizar un manejo unificado, racional y coherente de

los recursos naturales que hacen parte del medio ambiente físico y biótico del patrimonio natural de la nación, en concordancia con el principio de armonía regional establecido en el artículo 63 de la misma Ley.

En este sentido y para el levantamiento de la información relacionada con la gestión de los RESPEL por parte de los diez municipios jurisdicción de AMVA se procedió inicialmente con una búsqueda en fuentes secundarias a través de las páginas web de las alcaldías de los municipios en busca del Plan RESPEL, programas orientados a estrategias de gestión, en la materia, entre otras. Al respecto se destaca que el patrón común fue la poca disponibilidad de información relacionada con RESPEL por parte de los municipios revisados. Por tal motivo, entre el 21 de marzo y el 26 de abril de 2017 se realizaron veinte entrevistas semiestructuradas a funcionarios de las diferentes dependencias de los municipios que tuvieran competencia en el tema ambiental (Anexo 10), con preguntas orientadoras que permitieran dar cuenta del escenario presente y la proyección de cada municipio en el tema de RESPEL, como la existencia de un Plan RESPEL, las acciones de formación y control y los convenios realizados en la materia.

De la información recolectada (Tabla 21) se encontró que, ningún municipio tiene documentado un Plan RESPEL, sin embargo, se evidenció que dentro de los Planes de Gestión de Residuos Sólidos (PGIRS), algunos de los municipios como Girardota, Bello, Medellín, Itagüí, Sabaneta y Caldas [46] [47] [48] [49] [50], presentan proyectos relacionados con diferentes componentes referentes a los RESPEL, pese que no es obligatorio que se contemple, ya que la Resolución 0754 de 2014 “por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los PGIRS” en su artículo 1, parágrafo 2 que “lo dispuesto en la presente metodología no aplica a la gestión de residuos peligrosos, la cual se rige por el decreto 4741 de 2005 (hoy título 6 del Decreto 1076 de 2015)”.




En Barbosa, Itagüí, Envigado y Sabaneta, se encontró que es a través de las respectivas Secretaría de Salud que se han realizado algunas actividades específicas para el sector hospitalario como visitas de control y vigilancia a los establecimientos, elaboración de bases de datos de los generadores, construcción de plataformas para la consolidación de RH1 y rutas de recolección especial. El municipio de Bello por su parte realiza el control y vigilancia a las instalaciones y establecimientos generadores de residuos peligrosos a través de la Policía Ambiental que se ha establecido en dicha alcaldía.

Se encontraron convenios de los municipios con los gestores autorizados encargados de realizar el manejo, tratamiento y disposición adecuada de los residuos industriales, hospitalarios y posconsumo.

Todos los funcionarios entrevistados manifestaron que han desarrollado campañas de sensibilización y educación ambiental en materia de residuos peligrosos hospitalarios y similares, posconsumo enfocados en la recolección de pilas, medicamentos vencidos, bombillas fluorescentes usadas, envases de plaguicidas domésticas y residuos de

aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), algunas de esas campañas realizadas con el apoyo de los gestores (Anexo 4. Actores que tienen influencia en la gestión de RESPEL y que fueron consultados en el proceso de actualización del presente Plan RESPEL de la Región Metropolitana).





Tabla 21. Aspectos más relevantes de las entrevistas a los funcionarios de los municipios.




Municipios	Componentes indagados ⁸		Observaciones
 <p>Barbosa Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente</p>	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-No se han implementado los planes y proyectos del PGIRS 2015 -El municipio no tiene autonomía para hacer control y vigilancia, la seccional de salud realiza visitas de seguimiento para verificar la gestión interna del establecimiento -Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan).
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 <p>Girardota Secretaría de Medio Ambiente</p>	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-Realizan campañas de vigilancia y control en todo el municipio -El municipio está planteando dentro del PGIRS una ruta de recolección de RESPEL -Han desarrollado campañas de sensibilización en materia de hospitalarios -Se desarrolló una prueba piloto para la recolección de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 <p>Copacabana Secretaría de Planeación</p>	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	- Se ha manejado los residuos hospitalarios a través de la Secretaría de Salud -El municipio cuenta con una bodega de almacenamiento de RAEE -Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan). -Ha fortalecido los programas de educación ambiental
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	

⁸ Los componentes indagados en los que se indica el símbolo se refiere a que se halló evidencia de acciones, programas o proyecto en relación a los componentes mencionados: i) Plan RESPEL, ii) vigilancia y control, iii) gestión RESPEL, iv) convenios y v) capacitaciones. Por su parte el símbolo , se refiere a la ausencia de evidencia.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipios	Componentes indagados ⁸		Observaciones
 Bello Secretaría de Ambiente y Desarrollo Rural	Plan 9+RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-Dentro del PGIRS se encuentra la caracterización de RESPEL, además de un programa de sensibilización y acompañamiento de pos consumo y residuos peligrosos
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-El municipio se encarga de hacer control y vigilancia a través de la policía ambiental, exigiendo los certificados de disposición de RESPEL
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	-Trabaja actualmente en gestión de RAEE
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	-Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan).
 Medellín Secretaría de Medio Ambiente	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-El PGIRS cuenta con un proyecto que fomentará la gestión de los residuos peligrosos
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	-Se está trabajando en la recolección de animales muertos en vía pública
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan).
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	-Ha desarrollado procesos de capacitación en sus 5 corregimientos
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	-Se están implementando actividades de divulgación en la alcaldía relacionadas con el tema de pos consumo.
 Itagüí Secretaría de Medio Ambiente	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-Dentro del PGIRS se hace referencia a los RESPEL
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	-El municipio ha venido trabajando en la construcción de una plataforma de consolidación para el RH1 de sus generadores
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan).
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	-La Secretaría de Salud tiene competencia sobre los residuos hospitalarios
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Envigado Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-El municipio ha venido trabajando en la construcción de una plataforma de consolidación para el RH1 de sus generadores
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	

Municipios	Componentes indagados ⁸		Observaciones
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	-Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan). -La Secretaría de Salud, tiene competencia en la gestión integral de residuos hospitalarios y similares, con actividades de control y vigilancia, capacitaciones y asesorías.
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Sabaneta Subdirección de Sostenibilidad Ambiental	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	- En la formulación del PGIRS se cuenta con una caracterización de residuos peligrosos -La Secretaría de Salud cuenta con bases de datos actualizadas a 2008 de los generadores de residuos sólidos peligrosos, hospitalarios y similares, además de realizar visita a cada establecimiento para llevar a cabo labores de control y vigilancia -Los desechos hospitalarios y algunos peligrosos se realiza utilizando una ruta especial hospitalaria
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 La Estrella Secretaría de Planeación	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan).
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	
 Caldas Secretaría de Planeación	Plan RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	-El municipio cuenta con un PGIRS implementado desde 2016 en el que se caracterizaron a los generadores RESPEL -Se hace control y vigilancia a las pequeñas y medianas empresas, pero no tienen el personal suficiente y capacitado -Tiene convenio con empresas gestoras avaladas por la Autoridad Ambiental (en la fecha de elaboración del presente Plan). -Se realizan campañas sobre el manejo de residuos peligrosos tanto en el área rural como urbana
	Vigilancia y control	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Gestión RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Convenios	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Capacitaciones	<input checked="" type="checkbox"/>	

Fuente: elaboración propia a partir de las entrevistas realizadas.

De este proceso de levantamiento de información en los municipios de la Región Metropolitana, se evidenció una problemática asociada a la falta de documentación y sistematización de las experiencias que permitieran llevar una trazabilidad de los planes y programas, esto se confirmó en las entrevistas a los diferentes funcionarios, quienes dieron cuenta de la realización de actividades tanto de prevención como de control que se han desarrollado por parte de los respectivos municipios, y de las cuales no se encontraron soporte o relación con alguna métrica que respondiera a las metas en el marco de un plan o política en la materia y que dieran cuenta tanto de las actividades como de su impacto. Así mismo, consecuencia de la falta de documentación está la ausencia de una adecuada divulgación que permita a la comunidad y a las autoridades acceder a la información relacionada con la gestión de los RESPEL por parte de los municipios, que permita hacer seguimiento y otorgar elementos de valor para apalancar ejercicios prospectivos con mayor rigor.

3.2.1.5 Alternativas de gestión externa en el área metropolitana del valle de Aburrá

En la actualidad hay 21 instalaciones con autorización del AMVA para el almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de RESPEL, de las cuales hay tres instalaciones que pertenecen al mismo grupo empresarial; ASEI S.A.S. – Biológicos y Contaminados S.A.S ESP. (Figura 26). Cabe anotar que la disponibilidad de gestores en la jurisdicción del AMVA que cuenten con autorización ha mejorado en los recientes años, teniendo en cuenta que, en el año 2008 se contaba con 16 empresas gestoras.

El 38% de los gestores están ubicados en el municipio de Medellín (que coincide con el mayor asentamiento industrial en la Región Metropolitana), seguido por un 19% en Bello. Sin embargo, es necesario destacar que si bien, en la jurisdicción de la AMVA hay empresas gestoras cuya licencia ambiental fue otorgada por la Entidad, también prestan sus servicios otras empresas del país, cuyas licencias ambientales han sido otorgadas por corporaciones autónomas o autoridades ambientales competentes. Así mismo, es importante tener en cuenta que las licencias ambientales otorgadas a los gestores especifican los tipos de residuos que están autorizados a aprovechar, tratar y/o disponer, según sea el caso.

En este sentido, hay empresas gestoras que están ubicadas por fuera de la Región Metropolitana (jurisdicción de AMVA) y atienden el mercado de los RESPEL generados en el Región, ya sea porque están ubicadas en regiones cercanas como Coambiental E.S.P S.A. o porque tienen convenio con algún gestor o transportador cuya instalación está en la jurisdicción del AMVA, por ejemplo, el gestor Quimetales tiene alianza con la empresa Tecniamsa en Bogotá y Manizales, así mismo la empresa transportista Ecológica tiene alianza con Tecniamsa para el tratamiento térmico y celdas de seguridad.

De las opciones de gestión analizadas por tipo de residuos, se tiene que la mayor oferta por parte de los gestores localizados en jurisdicción del AMVA, está enfocada principalmente a los aceites usados (desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.) con un 43% (9 instalaciones), seguido por un 14% para solventes (desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices) (3 instalaciones). Las demás instalaciones prestan servicios de almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de baterías usadas plomo y ácido, envases contaminados, residuos hospitalarios, lámparas fluorescentes, metales pesados y RAEES.

En este sentido, se identifica una oportunidad de fortalecer la oferta soluciones en la Región Metropolitana para aquellas corrientes de residuos que no están siendo atendidas, según la información de las licencias de los gestores ubicado en el área metropolitana como las “residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales” y “desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos” (Tabla 22). Además, es importante destacar que, para determinar la suficiencia de la oferta de gestión externa (aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final), tanto en la Región Metropolitana como en el país, es necesario contar con elementos de trazabilidad orientados desde la normatividad, ya que con la información disponible de los reportes RUA y Registro de Generadores RESPEL, a la fecha de elaboración del presente Plan, no es posible hacer el seguimiento de los RESPEL en toda la cadena de gestión, pues solo es obligación la declaración por parte de los generadores, más no de los transportistas y gestores.

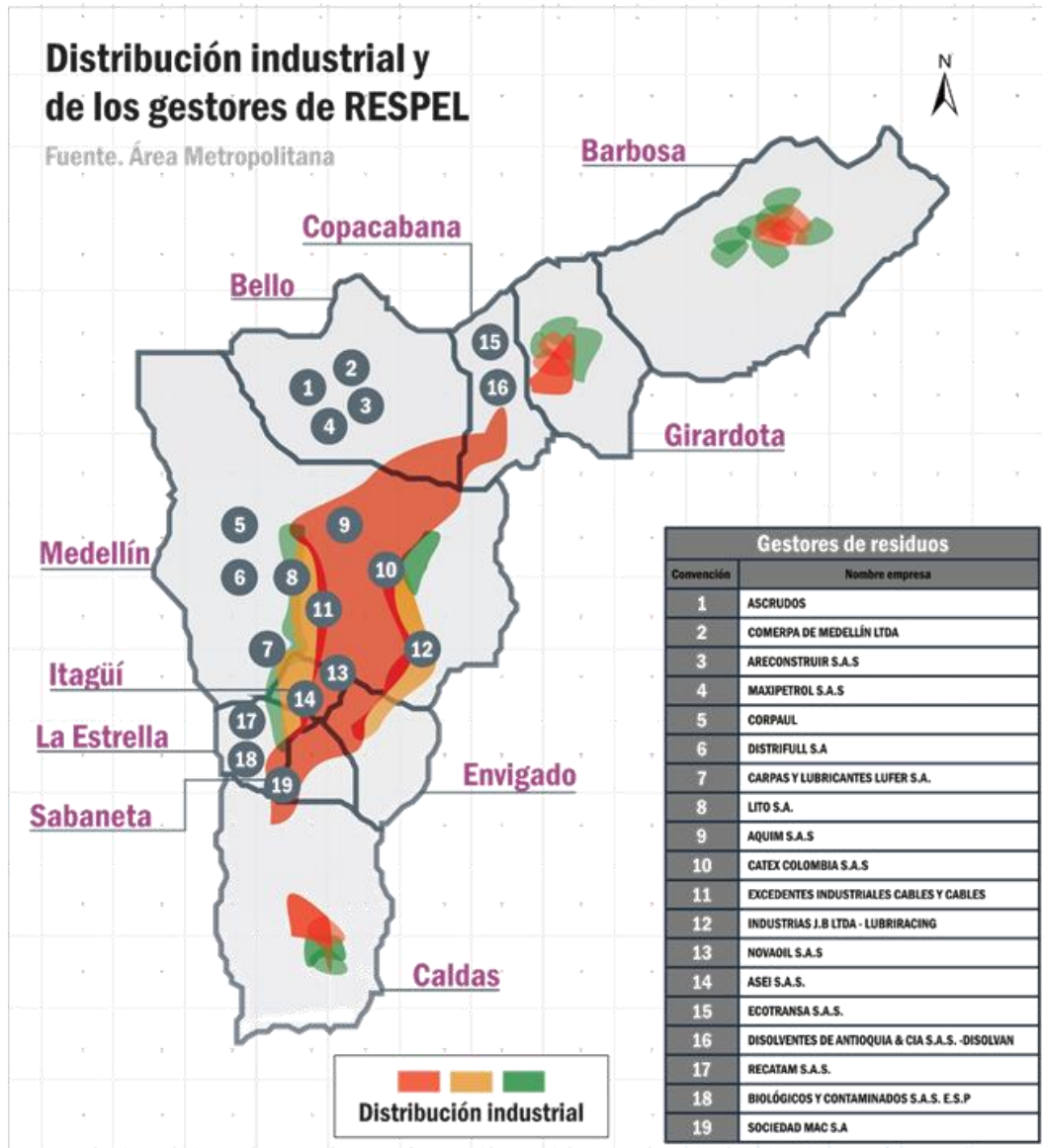


Figura 26. Distribución industrial y gestores de RESPEL en la jurisdicción del AMVA⁹.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

Se destaca que un grupo de empresas consolidadas de servicios ambientales en los diferentes niveles de la cadena de gestión de residuos peligrosos y no peligrosos se asociaron e integraron para conformar una Red Gestora de Residuos nacional que tiene como objetivo “Brindar una solución integral al manejo, tratamiento, disposición final y valorización de los mismos”. En materia de RESPEL, las empresas que la conforman son i) Ecologista, encargada

⁹ La ubicación de las empresas gestoras es de carácter ilustrativo y no corresponde a una georreferenciación exacta.

de hacer recolección y transporte, ii) Tecniamsa, que tiene servicios de tratamiento y disposición final y iii) Biochemical Group, dedicada a la re-refinación de aceites usados y residuos petroquímicos [51]. Sin embargo, es importante consultar permanentemente el listado de empresas gestoras que cuentan con licencia ambiental a través de las páginas web de las corporaciones autónomas o autoridades ambientales. Dado que la información de las empresas gestoras, que para el caso del AMVA es <http://www.metropol.gov.co/Residuos/Pages/empresasgestoras.aspx>.

Se destaca que para los residuos reportados que representan el mayor volumen en el valle de Aburrá, hay dos gestores, un gestor disponible en jurisdicción del AMVA y dos gestores nacionales (Tabla 22). Así mismo, se evidencian los RESPEL en los que las alternativas regionales y nacionales son incipientes, esto como oportunidad para enfocar los esfuerzos en el desarrollo e implementación de alternativas en residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales y desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos, entre otros.

Tabla 22. Gestores disponibles para los RESPEL más representativos de la Región Metropolitana.

Tipo de residuo	Porcentaje de generación	Gestor en el AMVA	Gestor fuera del AMVA
Desechos clínicos resultantes de la atención médica prestada en hospitales, centros médicos y clínicas	29%	ASEI S.A.S	Coambiental Tecniamsa
Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices	9%	Comerpa de Medellín LTDA. Disolventes de Antioquia & CIA S.A.S. -Disolvan Aquim S.A.S -aprovechamientos químicos S.A.S.	En el ámbito nacional hay gestores para este residuo. No se tiene la información si atienden el AMVA
Desechos de aceites minerales no aptos para el uso a que estaban destinados.	7%	ASCRUDOS Maxipetrol S.A.S Ecotransa S.A.S. NOVAOIL S.A.S Excedentes industriales cables y cables	Biochemical
Mezclas y emulsiones de desechos de aceite y agua o de hidrocarburos y agua	8%	Corporacion Hospital Universitario San Vicente De Paul -CORPAUL Distrifull S.A Carpas y lubricantes lufer s.a. Industrias J.B LTDA - LUBRIRACING	
Residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales	5%	Sin gestor	En el ámbito nacional hay gestores para este residuo. No se tiene la información si atienden el AMVA
Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos	4%	Sin gestor	En el ámbito nacional hay gestores para este residuo. No se tiene la información si atienden el AMVA

Tipo de residuo	Porcentaje de generación	Gestor en el AMVA	Gestor fuera del AMVA
Envases y contenedores de desechos que contienen sustancias incluidas en el anexo I, en concentraciones suficientes como para mostrar las características peligrosas del anexo III	4%	Areconstruir Recatam S.A.S.	Inproquim
Plomo, compuestos de plomo	4%	ASEI S.A.S	En el ámbito nacional hay gestores para este residuo. No se tiene la información si atienden el AMVA

Fuente: elaboración propia a partir de información de las empresas gestoras autorizadas a la fecha de elaboración del Plan y de la información de generación de RESPEL reportada en los registros RUA y Registro de Generadores RESPEL (2015) en el AMVA.

3.2.1.6 Alternativas posconsumo

La Región Metropolitana, cuenta con puntos de acopio posconsumo ubicados en diferentes lugares estratégicos de cada municipio, como centros comerciales, tiendas, farmacias, almacenes de cadena, consultorios médicos entre otros, donde el consumidor puede disponer residuos de envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, baterías de plomo ácido, llantas, bombillas y computadores y/o periféricos, con el fin de que estos sean reciclados, aprovechados o valorizados por empresas gestoras que cumplan con la normatividad ambiental vigente [52].

Para la fecha de la elaboración del presente Plan, de acuerdo con lo verificado por el AMVA con el ANLA, en la Región Metropolitana existen 58 planes de devolución posconsumo distribuidos en 478 puntos de recolección (Figura 27) (Anexo 11. Listado de puntos de recolección posconsumo en la Región Metropolitana (agosto de 2017)).

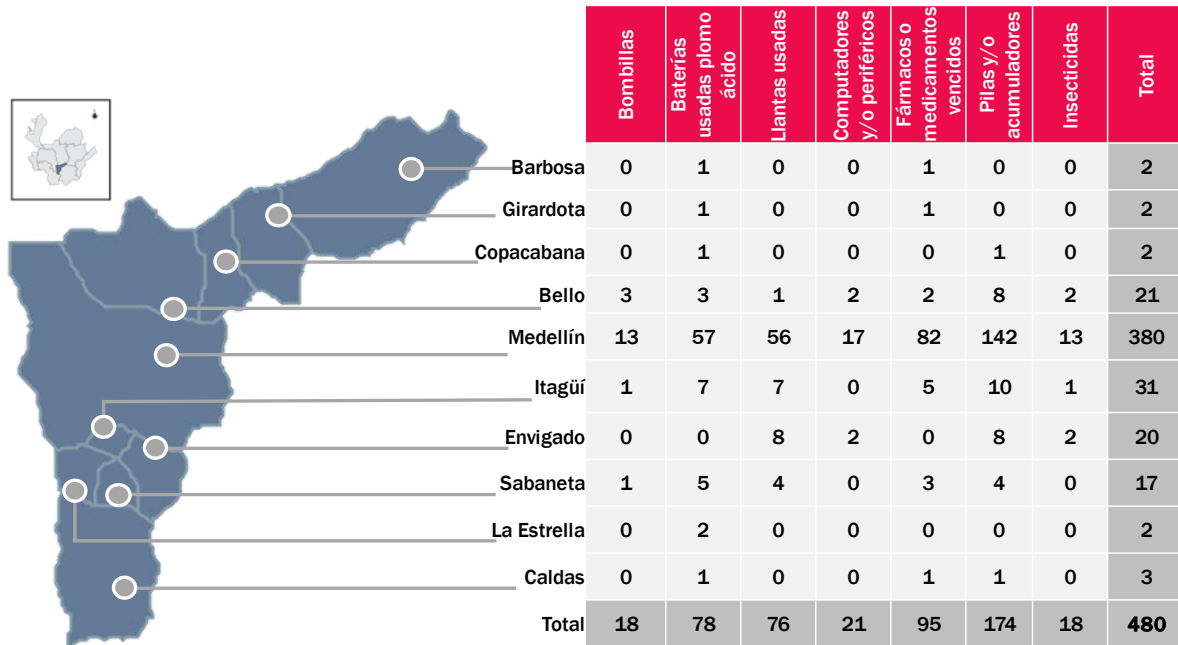


Figura 27. Número de puntos de recolección de programa posconsumo¹⁰.

Fuente: elaboración propia a partir de información de la página web del AMVA [42].

3.2.2 Taller de tendencias y oportunidades para la gestión de RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá

La propuesta metodológica fue estructurada en función de los momentos necesarios para establecer las condiciones y el empoderamiento que lograra que los participantes se integraran armónicamente a la dinámica propia de un ejercicio de prospectiva pensado desde una construcción colectiva, determinando unas responsabilidades y roles claramente definidos según sean las labores cotidianas y el relacionamiento que tenga con diferentes actores de la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana. De esta forma, el taller participativo trasciende como herramienta y se constituyen en una estrategia de información, consulta y concertación.

El taller cuyo resultado comprendió un insumo fundamental para la identificación de tendencias y oportunidades a las que se enfrenta la Región Metropolitana en materia de RESPEL fue realizado el 20 de abril de 2017 en las instalaciones de la UPB. Al taller fueron invitados 22 actores de la gestión de RESPEL, quienes fueron seleccionados desde el

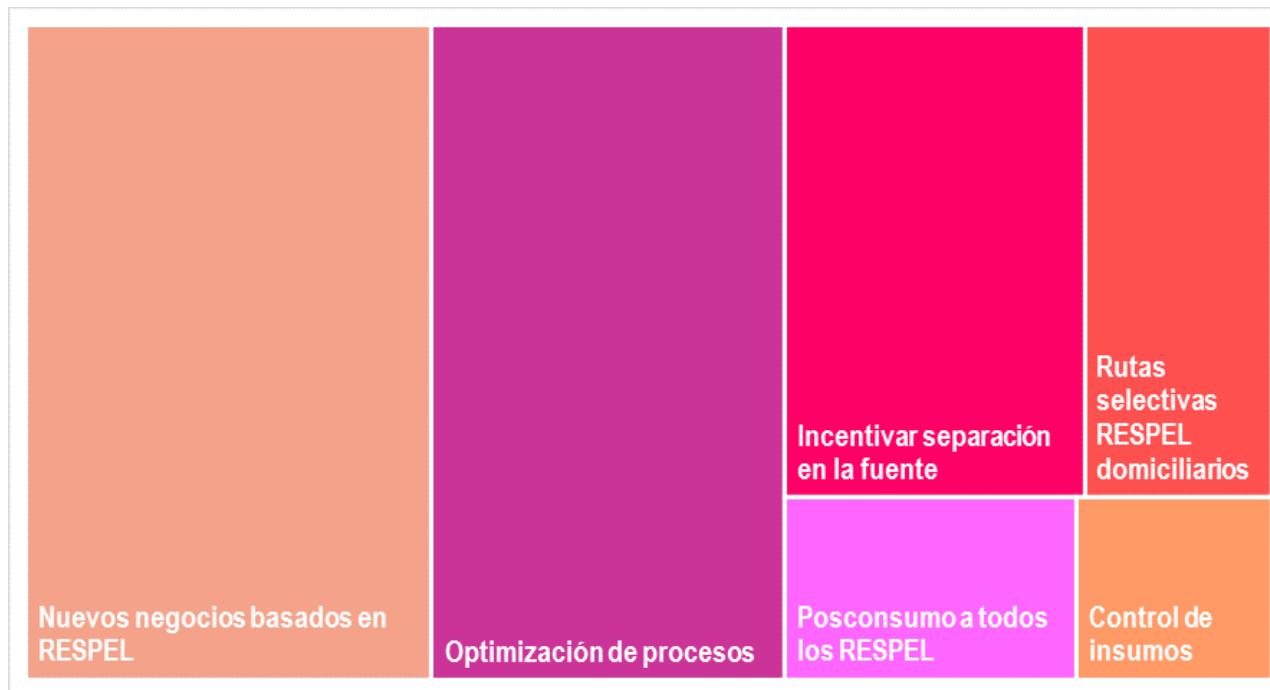
¹⁰ En la figura se establecieron convenciones de colores por tipo de residuo y con el número de puntos de recolección asociado a cada uno. La información fue recolectada de la Red Posconsumo del AMVA [34] para octubre de 2017

Grupos de Gestión Ambiental del AMVA y validados por la Universidad. La variedad en los perfiles y la diversidad de experiencias alrededor de la gestión de residuos fue el principal criterio de selección.

Metodológicamente el taller se fundamentó en las propuestas de *Design Thinking* hechas por Tim Brown para un artículo de la *Harvard Business Review* y que ha sido ampliamente utilizado en diferentes industrias para el desarrollo de ideas que satisfagan mejor los deseos y necesidades de las personas. De forma concreta, el taller se desarrolló en tres momentos: i) el introductorio, en el que se compartió de forma general el marco del Convenio de Asociación 1085 de 2016 en el que se abordó la actualización del Plan RESPEL del AMVA, ii) el trabajo de ideación, en el que todas las propuestas para hacer una mejor gestión de RESPEL tuvieron cabida; y iii) el cierre, en el que se hizo la recapitulación general de todos los aportes y se discutieron las conclusiones grupales y personales más relevantes.

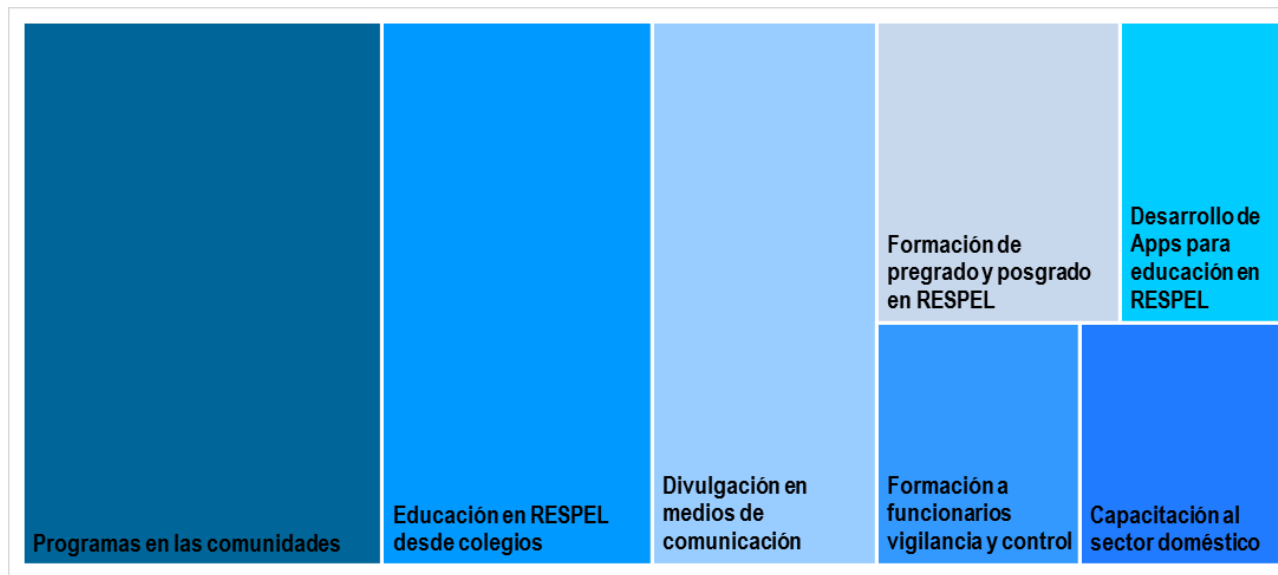
Ideación y propuestas foco “manejo de RESPEL”

Las iniciativas de los participantes del taller evidenciaron una gran tendencia en la existencia de una demanda creciente por la incorporación de nuevas tecnologías y estrategias de aprovechamiento que permitieran ampliar a la oferta y generar nuevos negocios alrededor de la gestión de RESPEL. De forma complementaria, se enfatizó en las estrategias de prevención en la generación, promoviendo la separación en la fuente y la implementación de prácticas de producción más limpia y sustitución de materias primas e insumos por unos menos peligrosos. Aspectos como la inclusión de los RESPEL domiciliarios se vislumbran como puntos de atención a corto plazo.



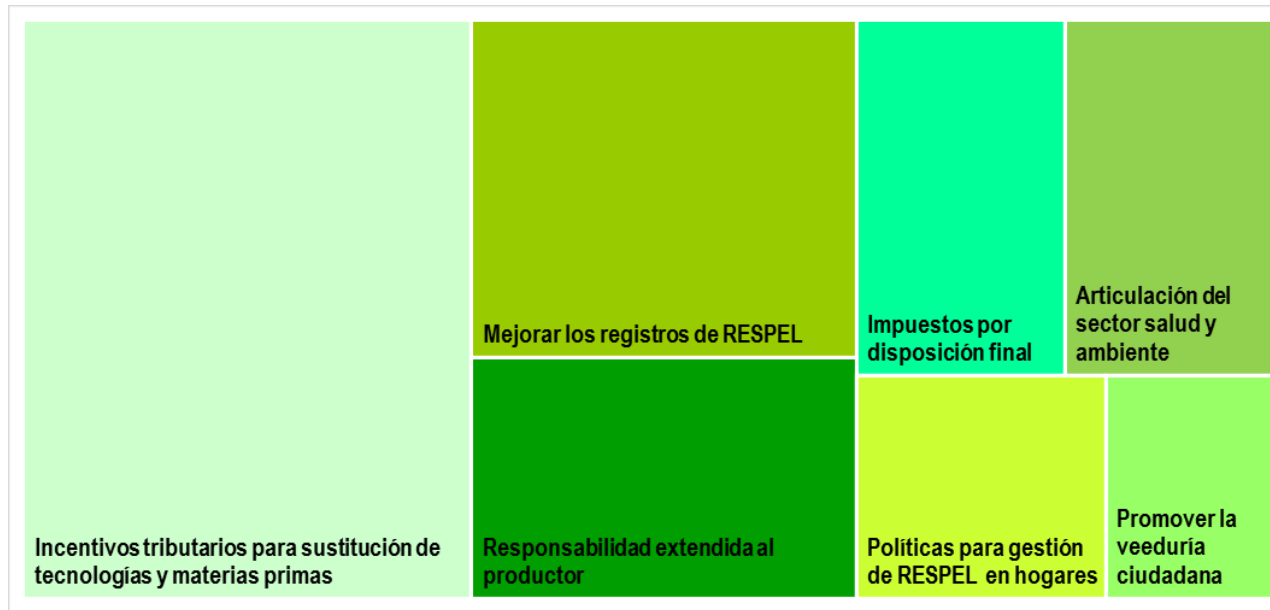
Ideación y propuestas foco “educación y cultura”

Las tendencias en las opiniones de los participantes fueron más significativas en los aspectos relacionados con la inclusión de la comunidad en las estrategias de gestión de los RESPEL, desde la formación en colegios hasta la oferta de programas universitarios de pregrado y posgrado que abordaran específicamente las temáticas relacionadas con la gestión de los residuos. Nuevas tácticas para la divulgación y educación a través de uso de las tecnologías de información y comunicación TIC’s para llegar a más públicos. Así mismo, se visualizó la necesidad de implementar programas continuos de formación a los profesionales encargados de la fusión de control y vigilancia en las autoridades ambientales.



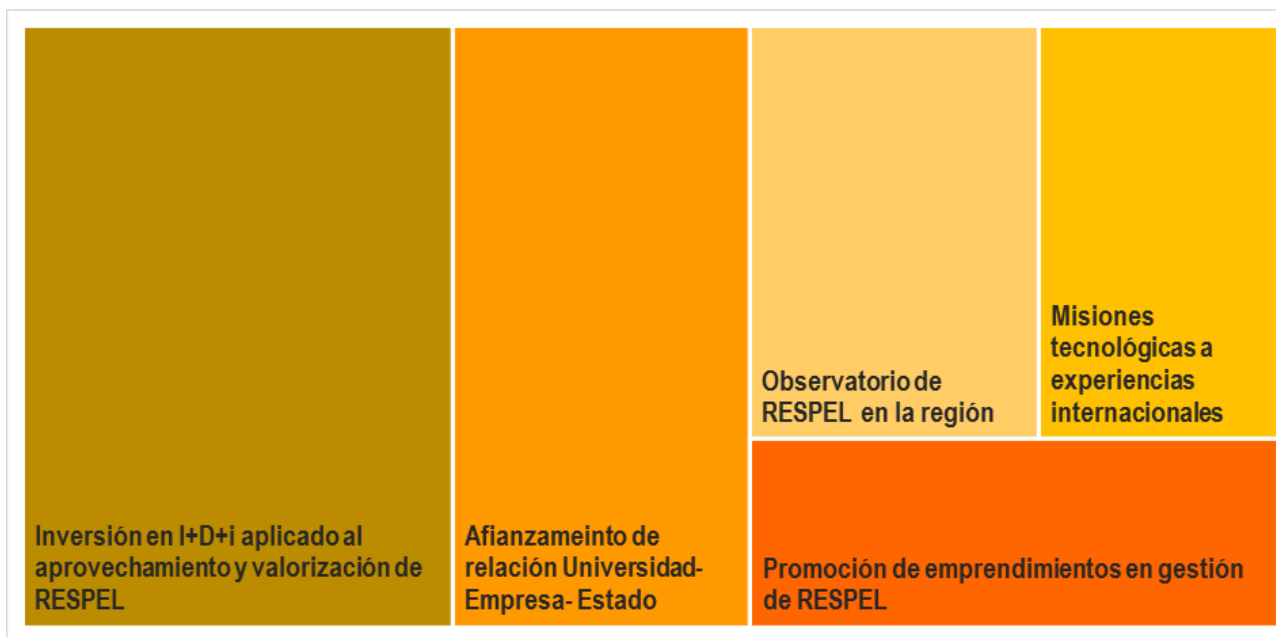
Ideación y propuestas foco “política y regulación”

La necesidad de diversificar la oferta del aprovechamiento de RESPEL y la implementación de opciones de producción más limpia por parte de las empresas influenciaron las opiniones de los participantes en el foco de “política y regulación”. De allí que las ideas e iniciativas marcaran tendencia en temas de incentivos tributarios buscando promover las prevención y aprovechamiento, al mismo tiempo que se desincentive la disposición final. Cobraron también relevancia la implementación de los programas posconsumo extendido a otros RESPEL y la trazabilidad a través de los registros.



Ideación y propuestas foco “ciencia, tecnología e innovación”

Este fue uno de los focos donde más expectativas se tuvieron por parte de los participantes, pero al mismo tiempo donde se evidenció que no es cotidiano dentro de sus actividades. La tendencia se orientó sobre la relación entre la academia con el sector empresarial y el estado, empleando diferentes modalidades para la investigación y desarrollo. Así mismo, se manifestó la necesidad de un observatorio en materia de RESPEL para articular los actores de la cadena de gestión e identificar permanentemente las oportunidades y tendencias emergentes que valen la pena explorar en el contexto local.



3.3 Análisis DOFA

Finalizado el primer momento del ejercicio de prospectiva y formulación de la línea base, se realizó un análisis DOFA, para la identificación de los factores internos (debilidades y fortalezas) y la situación externa (amenazas y oportunidades) de la Región Metropolitana en materia de RESPEL (Tabla 23 a Tabla 26). Al respecto, se evidencia que el país viene experimentando en los años recientes, y aún en la actualidad, un progresivo proceso de cambio en materia normativa relacionada con la gestión de RESPEL de cara a los compromisos internacionales adquiridos tanto en el marco de los convenios como el de Basilea, Viena, Róterdam y próximamente el de Minamata, además de la intención de adhesión a la OCDE, lo que implica un panorama de nuevas exigencias y oportunidades para la Región Metropolitana.

Al realizar un análisis general de la Región Metropolitana, desde lo estructural y lo estratégico, se percibe una falta de articulación de los actores que tienen injerencia en la gestión de RESPEL y falta de claridad en las responsabilidades de cada uno que revelan la necesidad de un replanteamiento de la estrategia de región que involucre a todos sus actores y que sea contemplada a corto, mediano y largo plazo.

La actualización del Plan RESPEL por parte de la autoridad ambiental de la Región Metropolitana y todo lo que ha implicado (como la implementación de la metodología de prospectiva, los ejercicios participativos con los actores que tiene injerencia en la gestión de los RESPEL en el contexto local, la revisión de información secundaria y de políticas, entre otros asuntos) empieza a significar una reorientación estratégica de la Región y de los ejes o focos de atención del mismo (manejo de RESPEL, educación y cultura, política y regulación, y ciencia, tecnología e innovación). El proceso iniciado debe materializarse en el corto plazo con “victorias tempranas” en diferentes frentes para que pueda entenderse como una nueva oportunidad. El escenario apuesta definido colectivamente implica para la Región cambios profundos en lo estratégico y en lo estructural.

Tabla 23. Análisis DOFA – Debilidades.

Las debilidades de la Región Metropolitana en materia de RESPEL se originan en la falta de gestión a corto, mediano y largo plazo que integre los esfuerzos de todos los actores involucrados en la cadena de gestión. No resalta el liderazgo de los responsables (ministerio, autoridades ambientales y secretarías municipales) de la orientación de la gestión y ello repercute en la poca visibilidad ante los diferentes actores que intervienen en la cadena de gestión de RESPEL, ni la apropiación y compromiso de estos últimos.

D DEBILIDADES (al interior)		
D1	Ausencia de estrategia de corto, mediano y largo plazo	No es clara la decisión política
		Falta de continuidad en los proyectos
		Acciones enfocadas en coyunturas
		Dispersión en las acciones
D2	Liderazgo disperso de los responsables de orientar la gestión de RESPEL	Influenciadores no enfocados
		Apertura con poca estrategia
		Desconocimiento de sus competencias
		Falta de relevancia y enfoque al tema
D3	Poca visibilidad de la problemática de RESPEL	Al interior de las autoridades ambientales
		Frente a los actores involucrados
		Frente a la comunidad
		Con sus referentes y potenciales aliados
D4	Baja articulación de actores con injerencia en la gestión de RESPEL	Poca trazabilidad
		Celos interinstitucionales
		Información dispersa y poco rigurosa
		Atomización de esfuerzos

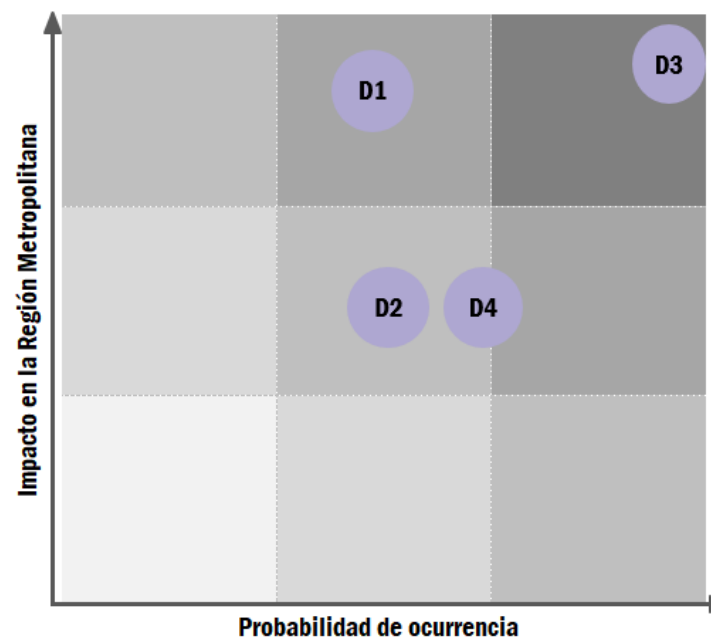


Tabla 24. Análisis DOFA – Oportunidades.

Las oportunidades del medio que pueden ser aprovechadas por la Región Metropolitana son de orden global y regional. Las primeras asociadas a cambios mundiales en lo cultural y en las preocupaciones que las temáticas de la gestión y valorización de RESPEL. Las segundas a las dinámicas normativas adoptadas por el país y la región que demandan una colaborativo entre las entidades orientadoras de las políticas, las universidades y el sector empresarial.

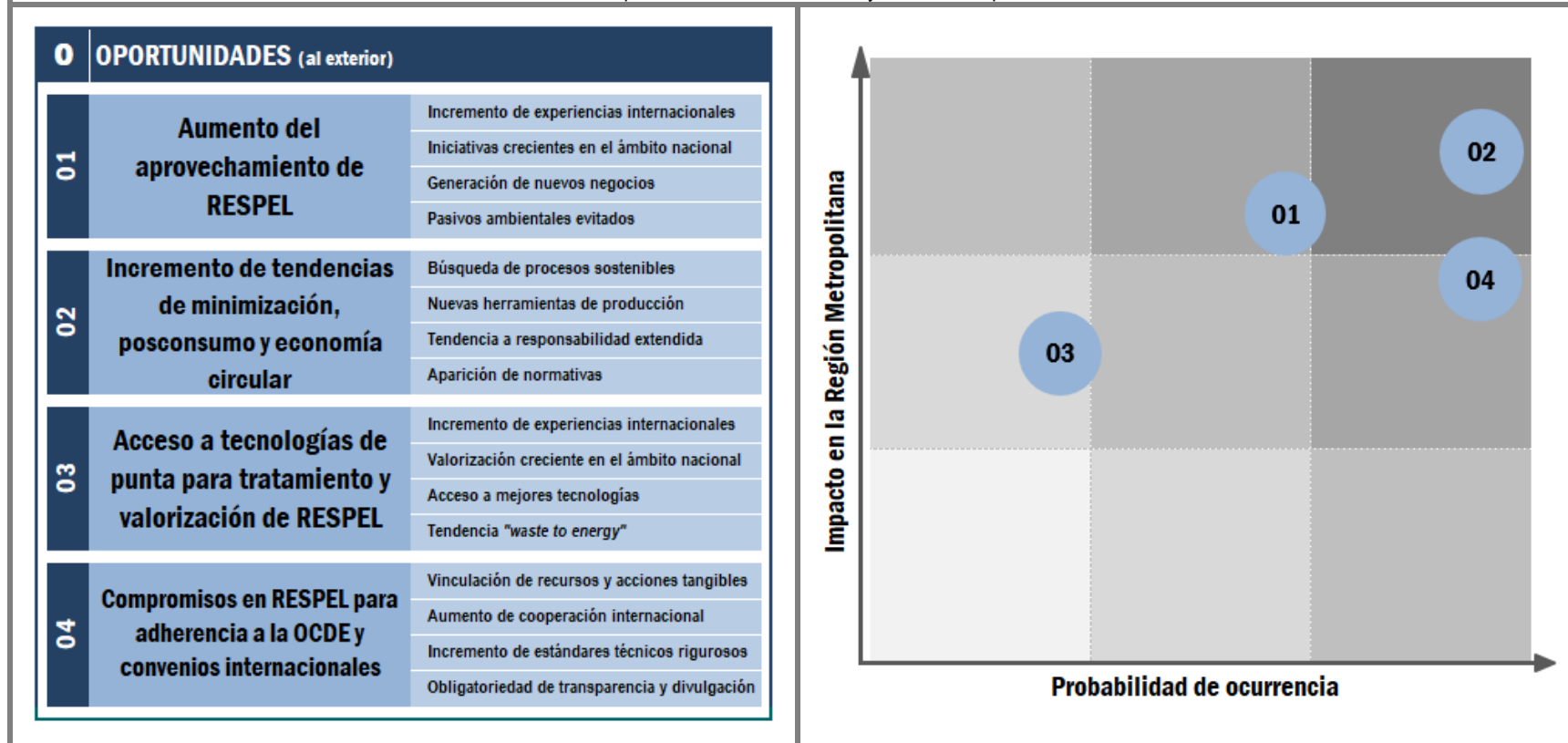


Tabla 25. Análisis DOFA – Fortalezas.

La Región Metropolitana se apalanca en fortalezas que se han construido desde la autoridad ambiental, que ha presentado resultados maduros en términos de la calidad de sus propuestas y proyectos. Se cuenta con una oferta educativa de programas formales y de formación continua específica para el tema de RESPEL. Hay presencia de importantes gremios que pueden apalancar el desarrollo de la estrategia para la gestión de estos residuos.

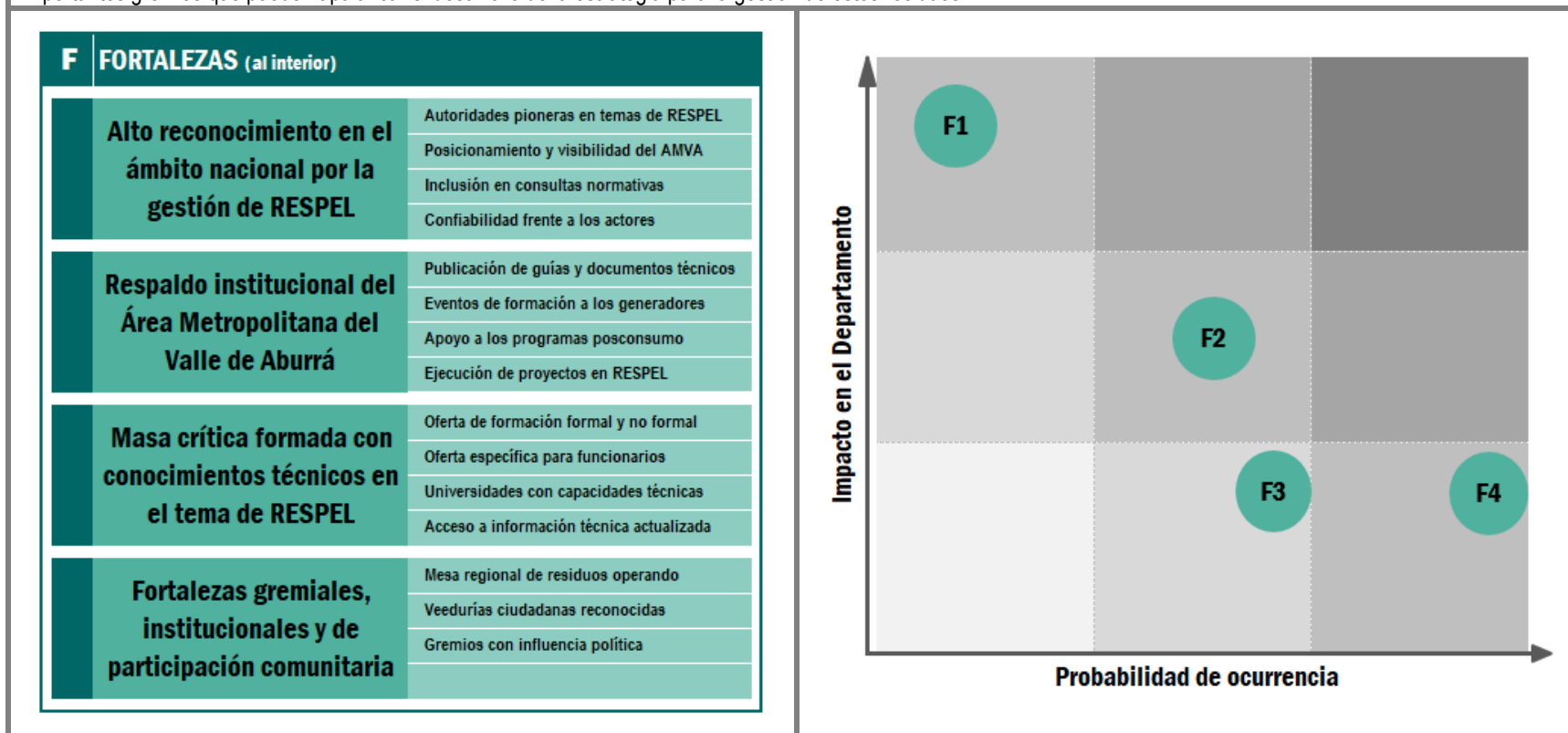
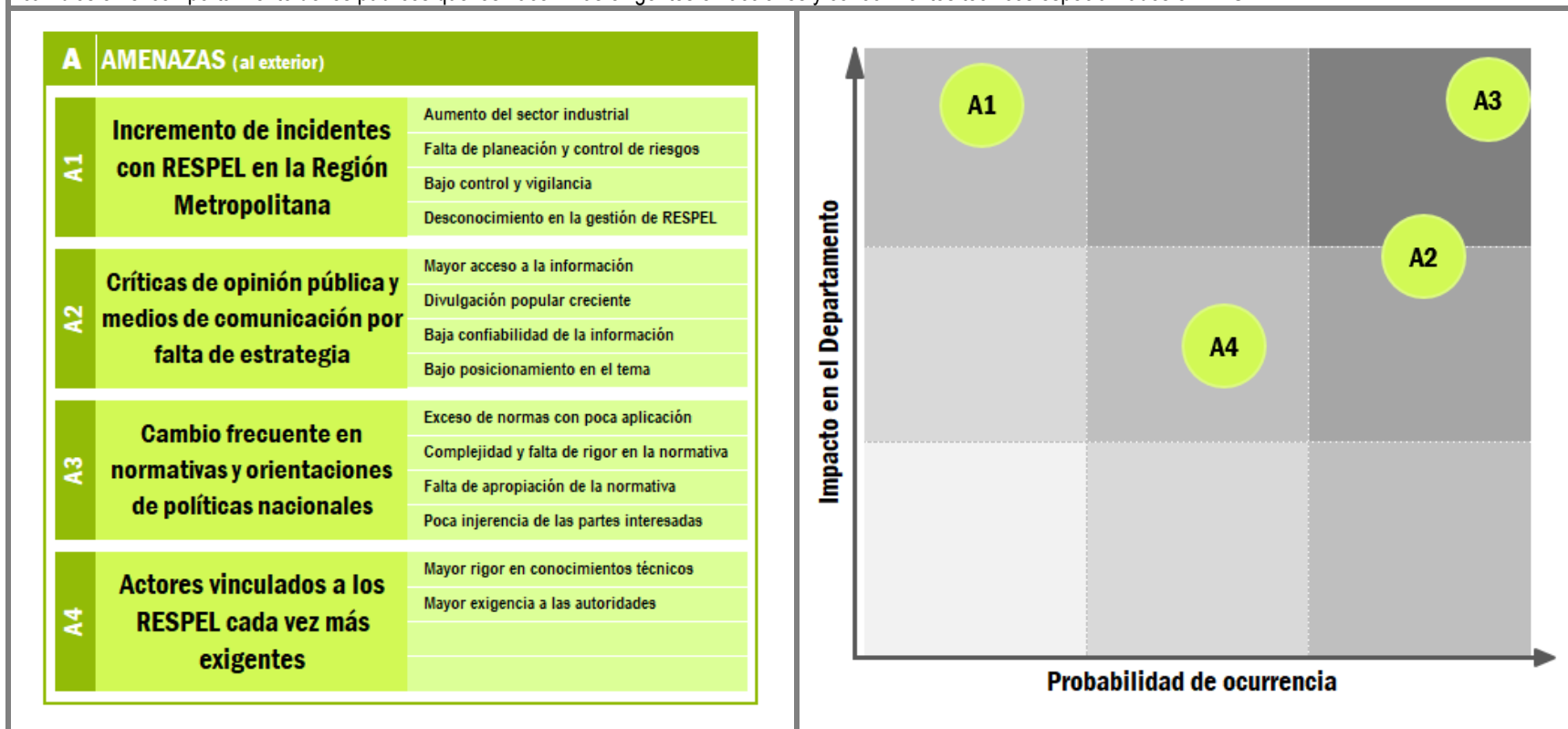


Tabla 26. Análisis DOFA – Amenazas.

La Región Metropolitana enfrenta y lo hará en el futuro próximo, las amenazas directas por las exigencias demandadas en el marco de las exigencias normativas y compromisos internacionales que requieren pronto cumplimiento y para ello recursos de talento humano, técnicos, de infraestructura, etc. Adicionalmente se encuentran las tendencias cambios en el comportamiento de los públicos que los hacen más exigentes en acciones y conocimientos técnicos especializados en RESPEL.



4. CAPÍTULO IV – PROSPECTIVA Y HOJA DE RUTA

4.1 Prospectiva

La actualización del presente Plan RESPEL, se presentó como una oportunidad para repensarse como Región y desencadenar un proceso de planificación teniendo como marco las perspectivas mundiales y la valoración de unas potencialidades internas identificadas con un análisis prospectivo y la formulación de una hoja ruta para un horizonte al año 2030. El aspecto más destacado del proceso fue su metodología crítica y participativa partiendo de la identificación de prioridades en un análisis estructural y con ello procurar vislumbrar un futuro probable y deseado para la Región Metropolitana y concluir con la definición de un escenario apuesta.

4.1.1 Análisis estructural y factores de cambio

Para la realización del análisis estructural se acudió a la metodología del MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación) empleada en numerosos trabajos de prospectiva estratégica para organizaciones y territorios [1] que buscó identificar las variables esenciales que determinan su evolución, entendido el mismo como un sistema, partiendo del pluralismo y la complementariedad de los enfoques en consultas abiertas y cerradas a los actores que tiene injerencia en la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana. Con ello se buscó una reflexión colectiva hasta precisar un escenario apuesta que marcará la hoja de ruta al 2030.

A partir de los resultados del análisis de tendencias, retrospectiva y línea base (momento uno de la metodología) se hizo la identificación de los focos de análisis (manejo de RESPEL, educación y cultura, política y regulación, y ciencia, tecnología e innovación) como los elementos estructurales que soportan la estrategia de RESPEL en la Región. Para la validación de las variables de cada foco se realizó una consulta anónima e independiente (Anexo 12. Modelo de la encuesta MICMAC aplicada) de calificación de importancia, entre el 07 y 19 de septiembre de 2017, a los representantes de la Mesa Regional de Residuos Sólidos, funcionarios del AMVA, Corantioquia y Cornare (38 encuestas en total) que permitió establecer una jerarquía que al consolidarse dejó en evidencia los principales factores de cambio que deben ser considerados en los escenarios futuros (Tabla 27).

Tabla 27. Consolidación (jerarquía) de variables (factores de cambio).

ID	Variables	Sumatoria	Promedio	Categoría
1	Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento	175	4.73	Ciencia, tecnología e innovación
2	Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios	173	4.68	Manejo de RESPEL
3	Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas	171	4.62	Políticas y regulación
4	Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales	170	4.59	Educación y cultura
5	Fortalecer la formación en el sector empresarial	170	4.59	Educación y cultura
6	Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental	168	4.54	Manejo de RESPEL
7	Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales	166	4.49	Manejo de RESPEL
8	Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL	163	4.41	Ciencia, tecnología e innovación
9	Consolidar un sistema de información u observatorio para la gestión de RESPEL	162	4.38	Ciencia, tecnología e innovación
10	Apadrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL	162	4.38	Ciencia, tecnología e innovación

Los resultados de la jerarquización de los factores de cambio (variables) evidenciaron un predominio de aquellos que pertenecen al foco de análisis de ciencia, tecnología e innovación (cuatro de diez), seguidos por manejo de RESPEL (tres de diez). El foco que menos se vio representado fue el de política y regulación. El criterio de inclusión o exclusión de esta consulta fue la suma de la media aritmética (promedio) y la desviación estándar de los porcentajes obtenidos para cada uno de los parámetros analizados. Se debe tener presente que, al momento de hacer una interpretación, influyeron en los consultados aspectos tales como: nivel y tipo de formación, experiencia específica en materia de RESPEL y alineación de las expectativas personales con las laborales. Cada uno de los factores de cambio (variables) asociados se relacionaron entre sí en un panel de expertos constituido por los funcionarios del AMVA a quienes se les consultó sobre cuál es la influencia (ninguna, débil, moderada o fuerte) de las variables descritas en las columnas de las otras variables (diferentes a si misma) de la filas de una matriz MICMAC, las cuales se graficaron en un plano cartesiano de acuerdo a la nube de puntos resultantes de la suma de influencias y dependencias, el cual está delimitado por la media matricial (Figura 28).

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Categoría	Punto	Variables
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 1	Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento
Manejo de RESPEL	Man 2	Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios
Políticas y regulación	Pol 3	Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas
Educación y cultura	Edu 4	Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales
Educación y cultura	Edu 5	Fortalecer la formación en el sector empresarial
Manejo de RESPEL	Man 6	Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental
Manejo de RESPEL	Man 7	Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 8	Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 9	Consolidar un sistema de información u observatorio para la gestión de RESPEL
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 10	Apadrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL

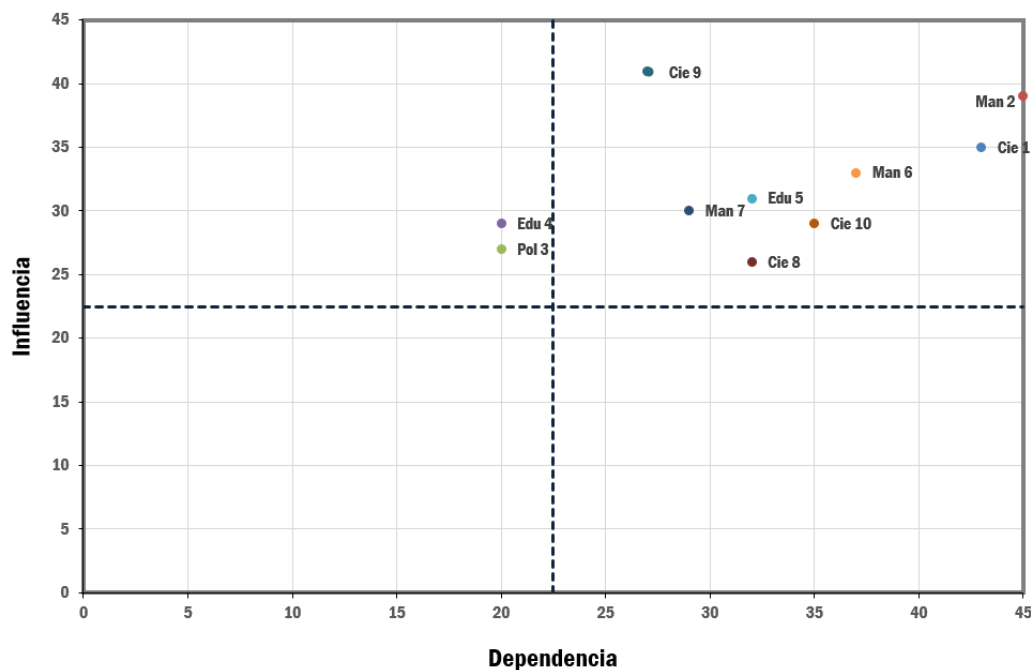


Figura 28. Resultados del MICMAC - Localización de factores de cambio (variables claves del sistema).

Fuente: elaboración propia.

Los factores de cambio clave (variables clave – ubicadas en el cuadrante I de la Figura 28) resultantes del MICMAC son aquellas que tienen una alta dependencia o motricidad combinada con una gran influencia en todo el sistema (Región Metropolitana) y que se esperan sean las que más lo afecten en el corto, mediano y largo plazo. Fue muy notorio el gran énfasis sobre el foco de análisis “ciencia, tecnología e innovación” (Tabla 28).

Tabla 28. Factores de cambio claves (variables clave) del sistema (Región Metropolitana).

Identificación en el MICMAC	Descripción de la variables
Cie 1 Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento	Afianzar la relación entre diferentes actores (Universidad-Empresa-Estado) para fomentar los procesos de investigación aplicada en tecnologías que propendan por la prevención en la generación (p.e. sustitución de materias primas e insumos por unos menos peligrosos) y aprovechamiento de RESPEL (p.e. tecnologías contextualizadas a las necesidades regionales)
Man 2 Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios	Fomentar las iniciativas del sector público y privado en aprovechamiento de RESPEL (p.e desarrollo de tecnologías en recuperación de solventes, aceites usados, residuos eléctricos y electrónicos, reincorporación de los productos a los ciclos productivos) viables a las necesidades del país y a los procesos productivos con los controles necesarios (p.e actividades propias de control y seguimiento)
Pol 3 Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas	Diversificar y aumentar alicientes (p.e. incentivos tributarios, apoyo financiero, disminución de impuestos) para la sustitución de tecnologías por otras más limpias y de materias primas menos con menor peligrosidad
Edu 4 Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales	Afianzar los conocimientos técnicos en RESPEL de los funcionarios de las Autoridades Ambientales y de las secretarías municipales, en las diferentes fases de gestión (p.e prevención y minimización, aprovechamiento, tratamiento y disposición final) mediante programas de formación y sensibilización (p.e. capacitaciones, seminarios, diplomados) para garantizar una adecuada labor de control y vigilancia de sus territorios.
Edu 5 Fortalecer la formación en el sector empresarial	Fortalecer el proceso de formación a pequeños, medianos y grandes generadores de residuos peligrosos, con el fin de afianzar sus conocimientos en la gestión de los RESPEL (p.e. reducción en la utilización de sustancias y productos químicos peligrosos, aprovechamiento en RESPEL, minimización de los residuos, adecuada disposición final) y en el diligenciamiento de los aplicativos del IDEAM (p.e. RUA, RESPEL y PCB)
Man 6 Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental	Afianzar la relación entre diferentes actores (universidad - empresa) con el propósito de brindar acompañamiento técnico a los procesos (p.e elementos conceptuales, minimización de la generación, manejo de los RESPEL, fortalecimiento en los procesos productivos) logrando una adecuada gestión interna y externa
Man 7 Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales	Incrementar los controles en la generación y destino final de los residuos (p.e controles de las operaciones de manejo; almacenamiento, transporte, valorización, tratamiento y disposición final) y mayores apoyos en la optimización de procesos industriales a efectos que propendan a la disminución de riesgos a la salud y el ambiente.
Cie 8 Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL	Desarrollar alicientes empresariales de inversión en investigación, desarrollo e innovación (p.e en temas relacionados aprovechamiento y valorización RESPEL), de acuerdo a las condiciones, recursos y necesidades que tenga el generador. (p.e. tecnologías aplicables al proceso)

Identificación en el MICMAC	Descripción de la variables
<p>Cie 9 Consolidar un sistema de información u observatorio para la gestión de RESPEL</p>	<p>Consolidar un sistema de información como una herramienta de seguimiento y control (p.e. indicadores de residuos peligrosos generados, cantidad de RESPEL por producto) u observatorio, que permitan obtener datos cuantificables en la gestión de RESPEL</p>
<p>Cie 10 Apadrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL</p>	<p>Articular alianzas público privada (Estado - Universidad) con el fin de promover la investigación (p.e. apoyar grupos de investigación regionales, otorgar becas para estudios superiores, respaldar a las instituciones científicas), a fin de potencializar soluciones en materia de residuos peligrosos (p.e. prevención de la generación y minimización de los residuos, valorización de residuos)</p>

4.1.2 Construcción de escenarios futuros

Las definiciones de escenarios en las metodologías de prospectiva buscan presentar un panorama general de los futuros posibles a los que se podría enfrentar la Región Metropolitana en materia de RESPEL con el fin de gestionar la incertidumbre y apoyar la toma de decisiones en el corto, mediano y largo plazo. En este contexto debe tenerse claro el alcance técnico que tienen los escenarios para no confundirlos como un pronóstico o predicción, sino como una visualización o proyección de un guion u hoja de ruta (a partir de proyectos y estrategias) que se desarrollan en un marco temporal y espacial (escenario) y que, si bien se concreta en apuestas y renuncias, se va confirmando o descartando conforme evoluciona el sistema en un contexto.

4.1.3 Escenarios de tendencia y escenario apuesta

Con base a los factores de cambio priorizados en el MICMAC y con los resultados que los contextualizaron y validaron, así como los de la retrospectiva y línea base que permitieron referenciar la Región Metropolitana en el ámbito regional, nacional e internacional se plantearon dos hipótesis –desde el interior de la Entidad y en el contexto en el que se circunscribe el mismo– a partir de las cuales se narran los escenarios de futuro y que fueron el fundamento para el escenario apuesta:

- La Región Metropolitana soportará la gestión de los residuos peligrosos en las orientaciones de la autoridad ambiental, fundamentadas en la educación y cultura y con una fuerte alineación hacia la ciencia, la tecnología e innovación, bajo unos criterios de responsabilidad con la sostenibilidad.
- El contexto que influenciará la Región Metropolitana en materia de residuos peligrosos, tendrá como punto de partida las necesidades locales y nacionales de cara a los desafíos internacionales, según los compromisos

adquiridos en el marco de convenios y la intención de adhesión a la OCDE y teniendo como regente las experiencias internacionales de implementación de programas desde lo técnico, para la prevención y el aprovechamiento y desde los social a través de la implementación de políticas públicas.

Los escenarios aquí expuestos son representaciones con características diferenciales que describen situaciones negativas, positivas o un punto intermedio entre ambas. También se pueden considerar logrables o por el contrario completamente idealizados. En cualquiera de los casos deben ser considerados como un punto de partida y referente de actuación que para su materialización debe contar de forma rigurosa con una planeación estratégica detallada siempre con la participación de todos los actores con injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana. De este modo se presentan cuatro escenarios: i) el tendencial, que es una continuidad sin mayores variaciones de la situación actual; ii) el ideal o utópico, entendido como la convergencia de las mejores situaciones posibles; iii) el de la distopía, totalmente indeseable, pero aun así probable donde coinciden todas condiciones desfavorables; iv) el apuesta, referido a una visión positiva, pero moderada o prudente del futuro donde se activan los factores de cambio para el cumplimiento de unas aspiraciones que se concretan en metas tangibles (Figura 29).

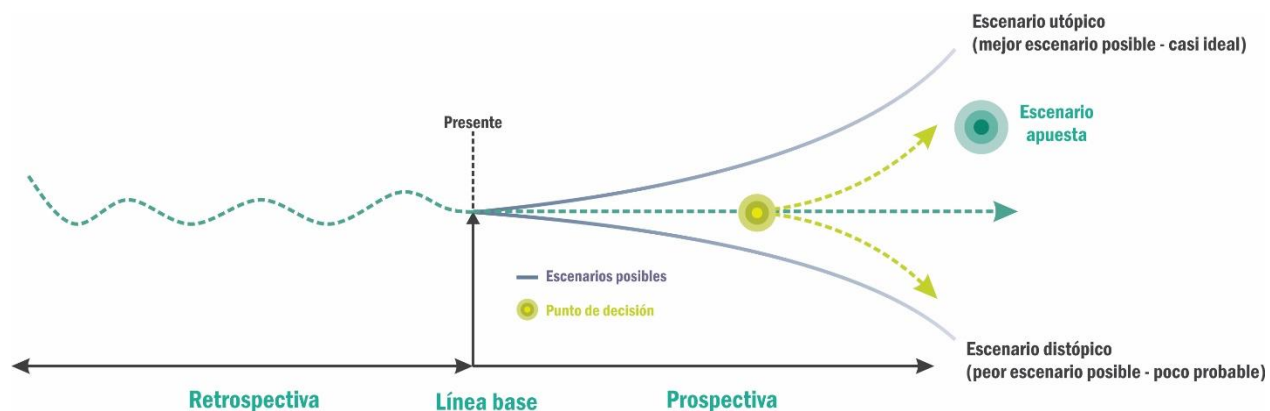


Figura 29. Tipos de escenarios prospectivos.

Fuente: elaboración propia.

Los escenarios presentados, en tanto que son la representación de una posible realidad bajo unos supuestos implícitos, serán objeto de toma de decisiones y de acuerdos necesarios al interior de la Región Metropolitana para su articulación. Todos fueron contruidos a partir de ejercicios participativos, de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y de prospectiva con la supervisión del Convenio de Asociación 1085 de 2016 y tienen como objetivo, sentar las bases para una planeación estratégica al año 2030. Con esto claro fue posible visualizar cuatro escenarios

y explorar sus definiciones y trayectorias posibles, de acuerdo con combinatorias del comportamiento positivo o negativo de los factores de cambio. Cada escenario posible, es en este caso una sumatoria de tendencias, reagrupadas de acuerdo a sus características que señalan hacia dónde se podría dirigir la Región en materia de RESPEL.

Tabla 29. Escenarios prospectivos para la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana.

Escenario	Descripción
Escenario 1 – Tendencial	El escenario tendencial será una continuación, con ligeros altibajos, de lo que ha venido ocurriendo en el pasado reciente y en la actualidad. Los diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana eventualmente realizan acciones o programas que promueven la prevención de la generación y propenden por el aprovechamiento, pero no hacen parte de una estrategia a corto, mediano y largo plazo, y debido a que éstas no son debidamente documentadas se dificulta su trazabilidad. Las orientaciones de la autoridad ambiental dan cuenta de la reacción frente a los lineamientos nacionales, y si bien hay proyectos que la siguen destacando como referente, no se evidencia una continuidad clara en el marco de un plan estratégico.
Escenario 2 – Distopía	La tormenta perfecta, como escenario, empieza a configurarse con una lectura del entorno donde se considera que no se están suscitando cambios importantes, y por tanto, los actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana no quieren asumir los roles y responsabilidades a los que están llamados. Las orientaciones de la autoridad ambiental y los proyectos impulsados por la misma se ralentizan, los aspectos que le dieron protagonismo a la Región parecieran en un pasado muy lejano. La desarticulación se evidencia al exterior con un deterioro en las relaciones y con la comunidad en general gracias a un cubrimiento de los medios de comunicación que ponen en evidencia vacíos estructurales y la limitada reacción de las autoridades.
Escenario 3 – Utopía	La acertada interpretación que los desafíos nacionales por parte de diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana y el fortalecimiento de sus capacidades internas después de la publicación de las orientaciones de la autoridad ambiental en el Plan RESPEL, llevaron a una disrupción en todos los frentes: manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura. Se ha logrado una armonía e integración de los diferentes actores que trabajan mancomunadamente en proyectos en el ámbito local que cuentan con el reconocimiento de otras regiones en el ámbito nacional.
Escenario 4 – Apuesta	Este escenario dio inicio con la implementación de los proyectos y estrategias planteados por la autoridad ambiental de la Región Metropolitana en el Plan RESPEL (2017). Los diferentes actores que tienen injerencia en la gestión de RESPEL en la Región, después de unos meses de diagnósticos internos y lecturas del entorno han decidido apostarle al liderazgo (al interior de la Región y entre sus pares externos), articulando las orientaciones de la autoridad ambiental, para el desarrollo de estrategias a corto, mediano y largo plazo que se ven reflejadas en los resultados de la ejecución de proyectos interinstitucionales en los cuatro frentes analizados: manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura, y que respondió al escenario planeado en 2017: “Al año 2030, la Región Metropolitana del valle de Aburrá estará altamente comprometida con la gestión integral de los residuos peligrosos, dinamizará relacionamientos estratégicos, priorizando y promoviendo la prevención y aprovechamiento, bajo un marco de sostenibilidad y cultura, fundamentada en un alto rigor técnico, económico y social. Lo anterior, soportado en su reconocimiento nacional y consolidando su posición como

Escenario	Descripción
	referente entre sus pares y demás actores que tienen injerencia en materia de este tipo de residuos.”

Para hacer realidad el escenario apuesta, se debe asegurar el cumplimiento de los llamados y señales hechas en los diferentes talleres y reuniones que se realizaron en el marco de este Plan a través del ejercicio de prospectiva. Los indicadores del 2030 deberán –con el logro del escenario apuesta– dar cuenta de:

- **Articulación.** Dinamismo de los actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana, trabajo proactivo y colaborativo.
- **Rigor técnico como marco de actuación.** Implementación de acciones y programas con un componente técnico riguroso tanto para la implementación de proyectos de ciencia, tecnología e innovación como de política pública.
- **Posicionamiento.** Reconocimiento interno y externo de la Región Metropolitana y sus proyectos. Incremento en la visibilidad de las acciones de todas las áreas en diferentes públicos y espacios, y consolidando la posición de liderazgo.

4.2 Hoja de ruta del Plan RESPEL

El propósito principal de la Hoja de Ruta es identificar y plantear de forma general una serie de propuestas de programas, por focos de análisis (manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura), derivados del trabajo realizado en la prospectiva con los diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana, los cuales se consideran como estructurantes para el logro del escenario apuesta definido al 2030. Esto significa la existencia de un relativo acuerdo sobre su valor, pertinencia y utilidad, sin desconocer que deberán ser los mismos involucrados, los que determinen los ajustes y complementos que se deben incorporar al momento de su implementación.

4.2.1 Metodología de formulación de los proyectos

Para la determinar la viabilidad de los proyectos que soportan las estrategias planteadas para el logro del escenario apuesta de la Región Metropolitana en materia de RESPEL se empleó el análisis multiobjetivo con diferentes criterios

de valoración en una función objetivo con promedio ponderado (Anexo 13. Matriz multiobjetivo de evaluación de viabilidad). Para ello se consideraron las restricciones, los elementos críticos y de posibilidades que se derivan del análisis de la situación actual.

4.2.1.1 Restricción

Las restricciones están constituidas por aquellas circunstancias que limitan la realización de un propósito asociado a un proyecto. En este caso, las restricciones se agruparon en tres grandes factores: normativo, de articulación y de vinculación con otros entes.

- Articulación con Plan Metrópoli: este factor se refiere a la coherencia de los propósitos planteados en el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano - Metrópoli 2008-2020: "Hacia la integración regional sostenible" elaborado por la Entidad.
- Responde a la normatividad colombiana: hace relación al cumplimiento por parte de los propósitos planteados a las disposiciones establecidas en la normatividad del país vigente al momento de la actualización del Plan RESPEL.
- Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores: se refiere a que los propósitos de los proyectos del Plan RESPEL involucren de manera significativa los diez municipios de la Región Metropolitana y algunos de los sectores económicos asentados en la misma.

De acuerdo a las disposiciones presentadas anteriormente los tres factores, se han calificado como variables discretas, con un valor de uno (1), en tanto que se asigna cero (0) a las que no cumplan con estos requerimientos.

4.2.1.2 Criticidad

La criticidad está dada por aquellos aspectos que dificultan en mayor o menor proporción la implementación de los proyectos del Plan RESPEL. Para este caso, se encuentra que la criticidad está determinada por factores de financiación y estrategia. Los dos factores tienen una calificación de uno (1), un medio (1/2) y cero (0) según el cumplimiento de los requisitos.

- Factor financiación: se refiere a la posibilidad y oportunidades que pueden encontrar los proyectos de diversas fuentes de financiación, (p.e. AMVA, los municipios, sectores empresariales, bancos de segundo piso, cooperación internacional, etc.).
- Factor estratégico para el AMVA: corresponde a la prioridad que el AMVA como entidad otorgue a los proyectos del Plan RESPEL en función de sus políticas internas y proyecciones de corto, mediano y largo plazo.

4.2.1.3 Posibilidad

La posibilidad está dada por la ausencia de restricciones y cualquier nivel de criticidad. Es el estado ideal para el desarrollo de un proyecto, ya que estos factores favorecen la implementación sin mayores consideraciones especiales. Para este caso, se encuentra que la posibilidad está determinada por factores de alineación regional, capacidad interna del AMVA, estrategias a corto, mediano y largo plazo, inversiones requeridas y viabilidad técnica y social. Los dos factores tienen una calificación de uno (1), un medio (1/2) y cero (0) según el cumplimiento de los requisitos.

- Factor alineación regional: sugiere que un proyecto del Plan RESPEL que aporte a otros intereses de los diferentes actores en la Región Metropolitana tendrá mayores posibilidades de ejecutarse.
- Factor capacidad interna del AMVA: en la medida en la que el AMVA como entidad cuente con las capacidades (talento humano, formación, infraestructura, recursos, etc.), para apoyar los proyectos del Plan RESPEL, estos tendrán más posibilidades de ejecutarse.
- Factor estrategia (corto, mediano y largo plazo): aquellos proyectos cuya proyección sea de corto, mediano y largo plazo deberán tener una prioridad debido a las posibilidades de medir el impacto en el tiempo.
- Factor inversiones requeridas: los proyectos cuya ejecución requiera alta inversión y tenga menos posibilidades de conseguir recursos podrían tener menores posibilidades de ser desarrollados. Sin embargo, si un proyecto apunta a dar soluciones de gran impacto, deberá ser considerado en la priorización.
- Factor viabilidad técnica: se refiere a que en la medida que se cuenten con los recursos de conocimiento (tecnología, información primaria, etc., aplicables al contexto local) tendrá una mayor posibilidad de ser priorizados.
- Factor viabilidad social: la resistencia o empatía que los proyectos del Plan RESPEL tengan con las comunidades y los sectores económicos determinará su mayor o menor posibilidad de priorización.

4.2.2 Estrategias, metas y proyectos del Plan RESPEL

En la Hoja de Ruta para el logro del escenario apuesta se definieron ocho metas al 2030, tres en la categoría de “Educación y Cultura” (Tabla 30), cuatro en “Manejo de RESPEL” (Tabla 31) y una en “Ciencia, Tecnología e Innovación” (Tabla 32).

4.2.2.1 Metas de “Educación y Cultura”

Meta 1. Educación y Cultura: formar en RESPEL al 100% de los funcionarios -profesionales de la Entidad y de los municipios encargados de la gestión de RESPEL, teniendo en cuenta que para velar por la gestión adecuada de RESPEL en la Región Metropolitana, la Entidad deberá contar con funcionarios capacitados y actualizados en aspectos normativos y técnicos en el tema. Por esto, y debido a la necesidad de que el personal tenga todas las competencias, se plantea para el 2021 formar el 100% de los funcionarios encargados de la gestión de RESPEL, y sostener el indicador a medida que nuevos profesionales se incorporen al equipo de trabajo en la Entidad, ya que, si bien la meta debe ejecutarse de manera inmediata, debido a la alta rotación del talento humano, se deberá realizar el fortalecimiento permanentemente, mediante desarrollo de actividades, programas y proyectos como el plantado en numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo: formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL”.

Para el año 2016, durante la ejecución del Convenio 1085 de 2016, se fortaleció la formación del 10%, 11 de los funcionarios encargados de la gestión de RESPEL de la Entidad, a través del desarrollo de una diplomatura.

Meta 2. Educación y Cultura: capacitar y sensibilizar al 50% de los generadores del sector no doméstico. La educación se ha considerado como un pilar fundamental en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana, pues promueve a su vez la prevención, minimización, separación y aprovechamiento. En este sentido, se identifica la necesidad de llegar a más generadores (al menos al 50%, proporción necesaria para lograr un cambio en la tendencia y generar una masa crítica en la Región, que permita los cambios en las conductas y modos de relación) para mejorar tanto la gestión de los RESPEL como la calidad de los reportes (RUA y Registro de Generadores de RESPEL), en concordancia con lo estipulado en el Título VI del Decreto Único Ambiental 1076 de 2016 con respecto a las

¹¹ Este es un porcentaje aproximado de la relación de los funcionarios capacitados durante la diplomatura del Convenio 1085 de 2016, con respecto a los profesionales de la Entidad que se encargan específicamente de la gestión de RESPEL.

competencias de las autoridades ambientales: i) *realizar actividades informativas, de sensibilización y educativas de tal manera que se promueva la gestión integral de residuos o desechos peligrosos en el área de su jurisdicción; y ii) fomentar en el sector productivo el desarrollo de actividades y procedimientos de autogestión que coadyuven a un manejo integral de los residuos o desechos peligrosos.*

Para lograr alcanzar la meta del 50% de los generadores capacitados, se deberá establecer un acuerdo de trabajo conjunto entre el AMVA, las alcaldías y las agremiaciones que agrupan los sectores industriales y empresariales, especialmente la ANDI y FENALCO, en un trabajo articulado en el que, se evidencien los beneficios que obtendrán los generadores al incorporar una adecuada gestión de RESPEL en sus instalaciones. Así mismo, será necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) formación en aplicativos RESPEL, ii) formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial, iii) cultura ambiental para la gestión de RESPEL, iv) guías ambientales en RESPEL y v) mesa de formación regional en RESPEL.

Entre el año 2015 y 2016, el número de instalaciones que reportaron en el Registro de Generadores RESPEL disminuyó (2.408 instalaciones con reporte en 2015 y 2.165 instalaciones con reporte en 2016, de acuerdo a la información registrada en la plataforma del IDEAM), lo que ratifica la necesidad de formación [27] [53].

Con el sector industrial y de servicios se han realizado una serie de eventos formativos en el marco de diferentes convenios como el 491 de 2010 y el 1085 de 2016. Así mismo, la Entidad frecuentemente realiza capacitaciones para los registros RUA y Registro de Generadores RESPEL. En este sentido, para el año 2016, se tiene registro de 2.933 instalaciones formadas, lo que representa aproximadamente el 2.3% con respecto al universo de empresas registradas en la cámara de comercio para el año 2016¹² [54].

Meta 3. Educación y Cultura: capacitar al 20% de los generadores del sector doméstico. El sector doméstico se ha identificado como un generador de RESPEL importante dado que, el manejo inadecuado de los RESPEL de origen domiciliario (en zonas verdes, parques y cuerpos de agua) causa una afectación a los recursos naturales por contaminación en suelos, agua, atmósfera o afectación a la fauna y flora, además que la disposición inadecuada de

¹² Es importante tener presente que cuando los generadores (no manufactureros), producen menos de 10 kg/mes no requieren declarar en el Registro de Generadores, sin embargo, es fundamental afianzar la formación a estas instalaciones para fortalecer la gestión de los RESPEL. Así mismo, se destaca que cualquier actividad económica es susceptible de generar RESPEL.

RESPEL en sitios como los rellenos sanitarios ocasionan posibles riesgos a la salud y aumenta la saturación de estos espacios [55]. Por otra parte, actualmente no se cuenta con herramientas normativas para la disposición final de los RESPEL generados en los hogares (salvo los residuos que están vinculados a devolución posconsumo). En este sentido, es necesario vincular este sector en las estrategias de prevención, gestión y trazabilidad de RESPEL.

Se propone un porcentaje del 20%, basado en el fortalecimiento de formación y sensibilización a través de campañas posconsumo y estrategias de divulgación. Para el año 2016 a través de las jornadas posconsumo en la Región Metropolitana (Convenio 056 de 2016 Acta ejecutoria N°2), las capacitaciones realizadas mensualmente en la Entidad y con los medios de difusión de las redes sociales del AMVA se ha realizado sensibilización alrededor del 1% de la población doméstica¹³ (asumiendo que sobre el total de la población de la Región Metropolitana se ha logrado impactar alrededor de 40.000 personas¹⁴).

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) cultura ambiental para la gestión de RESPEL y ii) guías ambientales en RESPEL. Para alcanzar el 20%, inexorablemente se debe contar con la participación de las agrupaciones comunitarias (juntas de acción comunal, juntas de acción local, mesas ambientales, comités cívicos, veedurías ciudadanas, etc.), que se encuentren formalmente constituidas y a las cuales se pueda acceder por medio de las secretarías de gobierno, planeación y ambiente de los municipios de la Región Metropolitana.

¹³ Es necesario destacar que la Entidad realiza permanentemente acciones y proyectos que están relacionados directa o indirectamente con la sensibilización al sector doméstico. Para la línea base del presente Plan se tomaron los datos del año 2016.

¹⁴ Por ejemplo, en la red social *twitter* en el año 2017 la Entidad contaba con 171000 seguidores, se presume que al menos el 23% está siendo impactado.

Tabla 30. Metas de “Educación y Cultura”.

Estrategia	Educación y cultura		
	Formar en RESPEL a funcionarios -profesionales encargados de la gestión de RESPEL-	Capacitar a los generadores del sector no doméstico	Capacitar a los generadores del sector doméstico
	10%	2%	1%
Línea base (año 2016)	Personal capacitado en el diplomado gestión de RESPEL Convenio 1085 <de 2016.	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones Convenio 491 de 2010 - Capacitaciones RUA/RESPEL. - Convenio 491 de 2010 - Capacitaciones mensuales a los generadores en el AMVA. - Cursos y seminarios Convenio 1085 de 2016. 	Jornadas posconsumo en la región metropolitana (datos correspondientes a la recolección del Acta ejecutoria N°2 del Convenio 056 de 2016 de 10 sesiones entre el 22 de marzo y 30 de junio de 2017). Así como la difusión en las redes sociales que han permitido la divulgación y sensibilización.
Meta total	100%	50%	20%
	Para velar por la gestión adecuada de RESPEL en la Región Metropolitana, la Entidad deberá contar con funcionarios capacitados y actualizados en aspectos normativos y técnicos de RESPEL. Por esto, y debido a que el personal debe tener todas las competencias en la materia se plantea para el 2021 el 100% de los funcionarios encargados de la gestión de RESPEL formados.	<ul style="list-style-type: none"> - La educación se ha considerado como un pilar fundamental en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana, pues promueve a su vez la prevención, minimización, separación y aprovechamiento. - Según lo estipulado en el Título VI del Decreto Único Ambiental 1076 de 2016 con respecto a las competencias de las autoridades ambientales en sensibilización y educación. - En este sentido, se identifica la necesidad de llegar a más generadores (al menos al 50%) para mejorar la gestión y calidad de los reportes. - La disminución entre el año 2015 y 2016 de las instalaciones que reportaron en el Registro de Generadores RESPEL confirma que se requiere continuar capacitando a los generadores. 	El sector doméstico se ha identificado como un generador de RESPEL que debe estar vinculado en la trazabilidad, así mismo, las políticas nacionales posconsumo han venido promocionando la participación activa de este sector. - Se propone un porcentaje del 20%, basado en el fortalecimiento de formación y sensibilización a través de campañas pos consumo y estrategias de divulgación.
Meta a 2021	100%	10%	5%
Meta a 2025	--	20%	5%
Meta a 2030	--	20%	10%

4.2.2.2 Metas de “Manejo de RESPEL”

Meta 4. Manejo de RESPEL: 100% de la generación de RESPEL en el territorio jurisdicción del AMVA identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.

Para la definición de las metas se tuvieron como base, tanto la política nacional para la gestión de RESPEL como la situación encontrada para la gestión en la Región Metropolitana. En este sentido es importante destacar, tal como se indicó en el numeral “3.2.1.1 Cifras de generación de RESPEL en el área metropolitana del valle de Aburrá”, en cuanto a las cifras de generación de RESPEL hay disparidad según las fuentes de reporte y este es un problema que afecta no solo la Región Metropolitana, sino al país, debido a que el acercamiento a la consolidación de la generación depende de los registros de Generadores de RESPEL y Registro Único Ambiental RUA, aplicativos que son administrados por el IDEAM a través de las CAR y autoridades ambientales, y que dan cuenta de la generación de RESPEL de las instalaciones que están inscritas y reportan en dichos registros, lo que implica que se desconocen los datos de generación y gestión de las empresas que no están registradas o cuyos reportes no han sido diligenciados de manera adecuada. Por ello es necesario el desarrollo del diagnóstico a partir del levantamiento de información primaria de la generación de RESPEL (soporte estadístico de una línea base representativa) en el AMVA que permita tener un panorama más acertado de la gestión en RESPEL.

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) trazabilidad de la gestión RESPEL y ii) observatorio RESPEL.

Al año 2016, se cuenta con información de las instalaciones que declararon en los registros RUA y Registro de Generadores RESPEL e información primaria levantada en el Convenio 491 de 2010 a 500 instalaciones, lo que corresponde aproximadamente al 5% de datos primarios, asumiendo que de las empresas inscritas en la cámara de comercio, solo el 50% sería susceptible de generar RESPEL de acuerdo a la actividad económica que desarrollan (aproximadamente 64.961 empresas)¹⁵.

¹⁵ Teniendo en cuenta que las empresas registradas en las cámaras de comercio de la Región Metropolitana, incluyen también empresas que están ubicadas en zona rural, es decir que no están en la jurisdicción del AMVA. Adicionalmente, es posible que no todas las empresas estén operando en la actualidad o generen RESPEL.

Meta 5. Manejo de RESPEL: aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL) en un 20%. En el año 2016, de la información obtenida de los registros RUA y RESPEL en el reporte del IDEAM, se evidenciaron 2.165 instalaciones con reporte (año 2016), lo que representa el 3.3% con relación al universo de empresas susceptibles de generar RESPEL (aproximadamente 64.961 empresas)¹⁶.

Aunque las declaraciones del año 2016 (2.165 instalaciones con reporte) disminuyeron con respecto al 2015 (2315 instalaciones con reporte), del consolidado general desde el año 2012 hasta el 2016 los registros han aumentado en un 9% (un periodo de 5 años). Se propone que, para los próximos años, hasta 2030, se dé un incremento en los registros del 20%, que requerirá de acciones de formación (con base a lo planteado en la meta de educación para generadores) y control y vigilancia, vinculado al compromiso de la autoridad ambiental, de implementar los registros del IDEAM y transmitir la información respectiva. El logro del 20% deberá partir del diseño conceptual y posteriormente de una herramienta informática que este alineada con las exigencias de la normatividad ambiental y con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos PGIRS de la Región Metropolitana. La apropiación de esta tecnología requerirá de un amplio y permanente proceso de difusión entre los actores de la cadena de gestión.

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) formación en aplicativos RESPEL, ii) formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial, iii) cultura ambiental para la gestión de RESPEL, iv) guías ambientales en RESPEL y v) mesa de formación regional en RESPEL.

Meta 6. Manejo de RESPEL: disminución de la generación de RESPEL en un 40% en el AMVA. La meta de disminución en la generación está alineada con la propuesta de la política nacional de RESPEL, que refiere un 40%, además está estrechamente relacionada con las metas de aprovechamiento y formación. Para alcanzar esta meta es necesario contar con la generación y diagnóstico de la “meta 4” del presente Plan, debido a que se cuenta con diferentes datos de la generación de RESPEL en Colombia que presentan información heterogénea y discontinua, y a que la información reportada por los generadores aún no corresponde al panorama real de la Región Metropolitana (relación entre empresas en cámara de comercio y declarantes en el IDEAM). Acompañado de la meta 8, que permita potencializar y aumentar el aprovechamiento de los RESPEL en otros procesos productivos.

¹⁶ Ver nota al pie número 9.

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) formación en aplicativos RESPEL, ii) formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial, iii) cultura ambiental para la gestión de RESPEL, iv) guías ambientales en RESPEL, v) mesa de formación regional en RESPEL, vi) articulación para el aprovechamiento de RESPEL, vii) emprendimiento en RESPEL, viii) investigación, desarrollo e innovación en RESPEL y ix) gestión de tecnologías en RESPEL.

Meta 7. Manejo de RESPEL: disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA en un 20%. La información de disposición inadecuada no se puede extraer de las declaraciones en los registros de generadores. Por lo tanto, se debe levantar información de esta meta para el sector doméstico y no doméstico, acompañado de los seguimientos de vigilancia y control, y articulado con las metas planteadas de capacitación, educación y trazabilidad.

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) formación en aplicativos RESPEL, ii) formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial, iii) cultura ambiental para la gestión de RESPEL, iv) guías ambientales en RESPEL, v) mesa de formación regional en RESPEL, vi) trazabilidad de la gestión RESPEL, vii) articulación para el aprovechamiento de RESPEL, viii) emprendimiento en RESPEL, ix) investigación, desarrollo e innovación en RESPEL y x) gestión de tecnologías en RESPEL.

Tabla 31. Metas de “Manejo de RESPEL”.

Estrategia	Manejo de RESPEL			
	Generación de RESPEL identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.	Aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL)	Disminución de la generación de RESPEL en el AMVA	Disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA
	5%	2165 instalaciones	Según diagnóstico a 2020	Según diagnóstico a 2020
Línea base (año 2016)	- 2408 instalaciones que declararon RESPEL en 2015 + 500 instalaciones visitadas= 2908. - En Cámara de Comercio habían inscritas a 2016, 129.923 empresas. Se asumió que solo el 50% es	- Información obtenida de los registros RUA y RESPEL con corte a 2016. - 2165 instalaciones con reporte en 2016 y 64.961 susceptible de generar (asumiendo un 50% de la base disponible de Cámara	Se cuentan con diferentes datos de la generación de RESPEL en Colombia que presentan información heterogénea y discontinua, y debido a que la información reportada por los generadores aún no corresponde al panorama real de la región metropolitana (relación entre empresas en cámara de comercio y declarantes en el IDEAM), es necesario contar con información primaria precisa que oriente	

Estrategia	Manejo de RESPEL			
	Generación de RESPEL identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.	Aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL)	Disminución de la generación de RESPEL en el AMVA	Disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA
	susceptible de generar RESPEL=64.961 - Datos primarios de 5%.	de Comercio que corresponde a 129.923) RESPEL.	las metas de disminución de la generación y de la disposición inadecuada de RESPEL.	
Meta total	100% Debido a las falencias en información primaria en el ámbito nacional en materia de RESPEL, así como la relación entre las empresas inscritas en Cámara de Comercio y las que reportan en el Registro de generadores, se evidencia la necesidad de levantar información primaria que permita tener el panorama real de la generación en la región metropolitana. Para alcanzar esta meta se requiere la consolidación con soporte estadístico de una línea base representativa (línea base planteada al 100 %).	20% - Es un compromiso de las autoridades ambientales implementar los registros del IDEAM y transmitir la información respectiva. - Aunque las declaraciones del año 2016 disminuyeron con respecto al 2015, del consolidado general desde el año 2012 hasta el 2016 los registros han aumentado en un 9% (un periodo de 5 años). - Se propone para el 2030, un incremento en los registros del 20%, que requerirá de acciones de formación (con base a lo planteado en la meta de educación para generadores) y control y vigilancia.	40% La meta de disminución en la generación está alineada con la propuesta de la política nacional de RESPEL, que refiere un 40%. También, está relacionada con las metas de aprovechamiento y formación.	20% - La información de disposición inadecuada no se puede extraer de las declaraciones en los registros de generadores. Por lo tanto, se debe levantar información de esta meta para el sector doméstico y no doméstico. - En cuanto al sector doméstico, parte de la gestión inadecuada proviene del desconocimiento acerca de la gestión de RESPEL. - Se propone un porcentaje del 20% como reto inicial, acompañado de los seguimientos de vigilancia y control, y articulado con las metas planteadas de capacitación, educación y trazabilidad, así como de implantaciones normativas.
Meta a 2021	100%	10%	--	--
Meta a 2025	--	5%	10%	5%
Meta a 2030	--	5%	30%	15%

4.2.2.3 Meta de “Ciencia, Tecnología e Innovación”

Meta 8. Ciencia, Tecnología e Innovación: aumentar en un 70% el aprovechamiento de RESPEL. Según los informes nacionales de Residuos o Desechos Peligrosos para los años 2015 y 2016 del IDEAM, en la Región Metropolitana se reportó un aprovechamiento de aproximadamente el 5% (para el año 2015) y del 24% (para el año 2016). Con base a lo anterior, se plantea como meta para el 2030 un 70% de aprovechamiento que está articulado además con las metas de formación y el apoyo a emprendimientos y desarrollo de proyectos de investigación que realiza la región.

Para alcanzar esta meta a corto, mediano y largo plazo, es necesario el desarrollo de los siguientes proyectos priorizados (ver numeral 4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo), en los tiempos planeados respectivamente; i) formación en aplicativos RESPEL, ii) formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial, iii) cultura ambiental para la gestión de RESPEL, iv) guías ambientales en RESPEL, v) mesa de formación regional en RESPEL, vi) articulación para el aprovechamiento de RESPEL, vii) emprendimiento en RESPEL, viii) observatorio RESPEL, ix) investigación, desarrollo e innovación en RESPEL y x) gestión de tecnologías en RESPEL

Tabla 32. Meta de “Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Estrategia	Ciencia, Tecnología e Innovación
	Aumentar el aprovechamiento de RESPEL
Línea base (año 2016)	24%
	Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos 2016 del IDEAM página 89
Meta total	70%
	Basado en el aprovechamiento reportado en el Registro de Generadores RESPEL del año 2015 (aproximadamente el 5%) y de 2016 (24%) se evidencia un aumento del aprovechamiento. Con base a lo anterior, se plantea como meta alcanzable para el 2030 un 70% de aprovechamiento que está articulado además con las metas de formación y el apoyo a emprendimientos y desarrollo de proyectos de investigación que realiza la región.
Meta a 2021	20%
Meta a 2025	30%
Meta a 2030	20%

4.2.2.4 Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo

De forma completaría, de la aplicación de la matriz multiobjetivo se obtuvieron nueve estrategias soportadas por 13 proyectos (Tabla 33) en total articulación para el cumplimiento de las metas. Para cada proyecto se elaboró una ficha que da cuenta de: i) el panorama actual, ii) la situación en el escenario apuesta, iii) el propósito, iv) las acciones en el

corto, mediano y largo plazo¹⁷, v) el alcance y vi) los actores a impactar (Tabla 35 a Tabla 47). De forma complementaria a cada proyecto se le relacionó un costo estimado en i) talento humano, ii) infraestructura, iii) insumos y servicios y iv) piezas de comunicación y difusión, de acuerdo con las generalidades de las acciones, el alcance técnico que se planteó, y las posibilidades de financiación (Anexo 14. Costos asociados a cada proyecto.), que deberán ser revisados en detalle para la implementación de cada proyecto.

Para la financiación de los proyectos es importante i) acudir a estrategias de cooperación con organismos internacionales que estén relacionados con el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL para propiciar la transferencia de conocimiento (Tabla 4) y ii) generar estrategias normativas nacionales y locales que apalanquen la implementación de los proyectos.

¹⁷ Las acciones de corto, mediano y largo plazo son diferentes para cada proyecto, según el alcance temporal presentado en la Tabla 33, ya que algunos proyectos se deben ejecutar antes del 2030 y otros comprenden acciones durante todo el periodo 2018 - 2030.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Tabla 33. Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo y relación con las metas.

Categoría	Proyectos	Meta 1 Formar en RESPEL a funcionarios - profesionales encargados de la gestión de RESPEL-	Meta 2 Capacitar a los generadores del sector no doméstico	Meta 3 Capacitar a los generadores del sector doméstico	Meta 4 Generación de RESPEL identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.	Meta 5 Aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL)	Meta 6 Disminución de la generación de RESPEL en el AMVA	Meta 7 Disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA	Meta 8 Aumentar el aprovechamiento de RESPEL	Costo del proyecto (pesos)
Educación y Cultura	P1. Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>								500.000.000
	P2. Formación en aplicativos RESPEL		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	700.000.000
	P3. Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500.000.000
	P4. Cultura ambiental para la gestión de RESPEL		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500.000.000
	P5. Guías ambientales en RESPEL		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1.000.000.000
Manejo de RESPEL	P6. Mesa de formación regional en RESPEL		<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	500.000.000
	P7. Trazabilidad de la gestión RESPEL				<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>		800.000.000
	P8. Articulación para el aprovechamiento de RESPEL						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	200.000.000
Ciencia, tecnología e innovación	P9. Emprendimiento en RESPEL						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000.000.000
	P10. Observatorio RESPEL				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	700.000.000
	P11. Investigación, desarrollo e innovación en RESPEL						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000.000.000
	P12. Gestión de tecnologías en RESPEL						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2.000.000.000
	Linea base	10%	2%	1%	5%	2165 instalaciones	Según diagnóstico a 2020	Según diagnóstico a 2020	24%	
	Meta a 2021	100%	10%	5%	100%	10%	--	--	20%	
	Meta a 2025	--	20%	5%	--	5%	10%	5%	30%	
	Meta a 2030	--	20%	10%	--	5%	30%	15%	20%	
	Meta a total	100%	50%	20%	100%	20%	40%	20%	70%	

Tabla 34. Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo con la relación de costos y cronograma.

Categoría	Proyectos	Costo del proyecto (pesos)	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Educación y Cultura	P1. Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL	500.000.000		30,0%	30,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
	P2. Formación en aplicativos RESPEL	700.000.000	7,7%	15,4%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	
	P3. Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial	500.000.000		16,7%		16,7%		16,7%		16,7%		16,7%		16,7%	
	P4. Cultura ambiental para la gestión de RESPEL	500.000.000	7,7%	15,4%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	7,7%	
	P5. Guías ambientales en RESPEL	1.000.000.000		50,0%	50,0%										
Manejo de RESPEL	P6. Mesa de formación regional en RESPEL	500.000.000		15,0%	15,0%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	
	P7. Trazabilidad de la gestión RESPEL	800.000.000		30,0%	30,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%	4,0%
	P8. Articulación para el aprovechamiento de RESPEL	200.000.000		15,0%	15,0%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	7,8%	
Ciencia, tecnología e innovación	P9. Emprendimiento en RESPEL	2.000.000.000		30,0%	20,0%	20,0%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%	3,3%
	P10. Observatorio RESPEL	700.000.000		40,0%	30,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%	3,0%
	P11. Investigación, desarrollo e innovación en RESPEL	2.000.000.000		20,0%	15,0%	15,0%	15,0%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%
	P12. Gestión de tecnologías en RESPEL	2.000.000.000		20,0%	15,0%	15,0%	15,0%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%	4,4%

Tabla 35. Proyecto “Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL”.

P1. Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría
<input checked="" type="checkbox"/>								Educación y cultura
Panorama actual					Situación en el escenario apuesta			
Cada vez son más rigurosos los estándares técnicos y normativos para la gestión de los RESPEL en ámbito nacional, así mismo, se espera que, para los próximos años, el número de empresas aumente en algunos municipios (Sabaneta, La Estrella, Envigado e Itagüí) [37]. En este sentido lo profesionales de las autoridades ambientales tienen mayores desafíos y requieren estar actualizados tanto en las nuevas herramientas como en las políticas y tendencias.					Un grupo de funcionarios de las autoridades ambientales y de las secretarías de los municipios que conforman la Región Metropolitana fortalecido en sus competencias en i) conocimiento de las tendencias internacionales y nacionales que están orientando la gestión de los RESPEL, ii) temas relacionados con la política y normativa y iii) aplicando herramientas de vanguardia que facilitan el ejercicio de las labores propias gestión y control y vigilancia.			
Propósito								
Generar conocimiento a los funcionarios de la autoridad ambiental y secretarías municipales mediante programas de formación académica que permitan desarrollar competencias en RESPEL.								
Acciones en el corto plazo (2019)			Acciones en el mediano plazo (2020)			Acciones en el largo plazo (2030)		
<ul style="list-style-type: none"> - Definir el perfil de los funcionarios que serán objeto de formación y de las instituciones que impartirán los procesos de formación formal (posgrados) y continua (diplomados y cursos). - Estructurar un plan de formación formal, continuo y progresivo con indicadores de evaluación tangibles y verificables (en gestión de RESPEL y PCB's) - Realizar el fortalecimiento de las capacidades en materia de RESPEL (de manera inmediata). 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar actualizaciones en la formación y un plan de capacitaciones de acuerdo a la rotación del talento humano. - Estructurar una plataforma de gestión de conocimiento para el repositorio, uso y transferencia de la información derivada de los procesos de formación. 			<ul style="list-style-type: none"> - Cruzar indicadores de nivel y calidad de la información con resultados en los procesos de control y vigilancia y de gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana. - Incluir en los criterios de selección de nuevos funcionarios para la gestión de RESPEL, formación especializada y experiencia específica certificada en estos temas. 		
Alcance								
Definición y selección de un grupo de funcionarios de las autoridades ambientales y las secretarías de los municipios que conforman la Región Metropolitana (que estén encargados de la gestión de RESPEL) para la participación de un plan de formación estructurado. Transferencia de información vía plataforma de gestión y definición del plan de formación de acuerdo con la dinámica de rotación del talento humano.								
Actores a Impactar								
Comunidad			Instituciones educativas			<input checked="" type="checkbox"/>		
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)			Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			<input checked="" type="checkbox"/>		
Valor			Quinientos millones de pesos (\$500.000.000)					
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica			Línea 1. Planeación y gestión para la equidad					

Tabla 36. Proyecto “Formación en aplicativos RESPEL”.

P2. Formación en aplicativos RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Educación y cultura
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
El registro en los aplicativos: i) Residuos Peligrosos, ii) Registro Único Ambiental y iii) el inventario de PCB, elaborados en cumplimiento a las resoluciones 1362 de 2007, 1023 de 2010 y la resolución 222 de 2011 respectivamente. La declaración en estos ha permitido un primer acercamiento a la consolidación de los indicadores de gestión de RESPEL, pero falta mucho fortalecimiento tanto en el aplicativo para que permita la trazabilidad, como en la capacitación a los generadores para que declaren efectivamente.				Se han realizado eventos formativos dirigidos a pequeños y medianos generadores, en materia de RUA y RESPEL y a una muestra de instalaciones obligadas a declarar en el inventario de PCB. Estos han fortalecido sus capacidades para diligenciar asertivamente los aplicativos de registro lo que ha permitido la consolidación de indicadores más acercados al panorama de la Región Metropolitana que favorecen la toma de decisiones en la materia.				
Propósito								
Afianzar conocimientos en grandes, medianos y pequeños generadores a través de procesos de capacitación para garantizar un adecuado diligenciamiento de los aplicativos RUA, RESPEL y PCB's.								
Acciones en el corto plazo (2021)			Acciones en el mediano plazo (2025)			Acciones en el largo plazo (2029)		
<ul style="list-style-type: none"> - Definir público objetivo y seleccionar perfiles para asistencia a proceso formativo - Diseñar metodología y plan de trabajo mediante el cual se desarrollará el proceso 			<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar una estrategia de divulgación tendiente a promover la participación a los procesos formativos al sector industrial - Estructurar un modelo de formación didáctico para brindar continuidad al proceso formativo a las pequeñas, medianas y grandes industrias de la región 			<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar formatos de verificación de aprendizaje en los procesos que permitan crear indicadores sobre el nivel de aprendizaje e interés de cada participante - Consolidar un grupo de profesionales encargados de dar continuidad a los espacios formativos y encargados de brindar asesoría al público asistente 		
Alcance								
Desarrollo de eventos formativos para el fortalecimiento de las capacidades en materia de registros: RUA, Registro de Generadores RESPEL y PCB.								
Actores a impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y Secretarías de los Municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			
				Valor	Setecientos millones de pesos (\$700.000.000)			
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica			Línea 1. Planeación y gestión para la equidad					

Tabla 37. Proyecto “Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial”.

P3. Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Educación y cultura
Panorama actual					Situación en el escenario apuesta			
Es sector empresarial comprende uno de los actores más importantes en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana y si bien cuenta con profesionales que tiene competencias en materia de RESPEL (en especial en la gran empresa), hay dificultades para las pequeñas y medianas empresas, en las cuales no se realiza una gestión de estos residuos con toda la rigurosidad técnica requerida. Esto sin contar que por el rito acelerado de algunas industrias, no se realiza una planificación adecuada en materia de RESPEL, sino que realizan acciones aisladas para el cumplimiento de la norma.					Un grupo de representantes de empresas generadoras (manufactureras y de servicios) de la Región Metropolitana fortalecido en sus competencias para la gestión adecuada de los RESPEL a través de implementación de programas de formación virtual que permiten tener una mayor cobertura para el abordaje de la i) prevención y aprovechamiento de RESPEL con prácticas de producción más limpia, ii) temas relacionados con la política y normativa y iii) herramientas de que facilitan el manejo de RESPEL.			
Propósito								
Desarrollar cursos virtuales a pequeños, medianos y grandes generadores de residuos peligrosos que propendan a la adopción de prácticas de producción más limpia.								
Acciones en el corto plazo (2021)			Acciones en el mediano plazo (2025)			Acciones en el largo plazo (2029)		
<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar con criterios técnicos a los representantes de las empresas generadoras de RESPEL en la Región Metropolitana que serán objeto de formación virtual - Diseñar el contenido y seleccionar la plataforma para la oferta de la formación virtual 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizan el proceso de convocatoria para público seleccionado. - Estructurar un plan de formación, continuo y progresivo con indicadores de evaluaciones tangibles y verificables para los representantes de las empresas generadoras. 			<ul style="list-style-type: none"> - Elaborar indicadores de nivel y calidad que permitan verificar la acogida del sector empresarial en los procesos formativos diseñados. - Formar grupo profesional encargado de dar continuidad a los procesos formativos al sector empresarial 		
Alcance								
Diseño de cursos virtuales y selección de grupo de representantes de empresas generadoras de RESPEL en la Región Metropolitana para la participación de los eventos formativos.								
Actores a impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			
				Valor	Quinientos millones de pesos (\$500.000.000)			
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica			Línea 1. Planeación y gestión para la equidad					

Tabla 38. Proyecto “Cultura ambiental para la gestión de RESPEL”.

P4. Cultura ambiental para la gestión de RESPEL								Categoría Educación y cultura
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
Desconocimiento en materia de RESPEL y gestión de residuos posconsumo por parte del sector doméstico, sumado al crecimiento de la densidad poblacional en los recientes años en el valle de Aburrá. Por su parte, en el sector empresarial, se encuentran profesionales con competencias en RESPEL especialmente en la gran empresa, pero hay dificultades para las pequeñas y medianas empresas, en las cuales no se realiza una gestión de estos residuos con toda la rigurosidad técnica requerida.				Una muestra del sector doméstico con información y conocimiento de la existencia de los RESPEL y sus requerimientos especiales de gestión. Y un grupo de representantes de empresas generadoras (manufactureras y de servicios) de la Región Metropolitana fortalecido en sus competencias en i) prevención y aprovechamiento de RESPEL, ii) temas relacionados con la política y normativa y iii) aplicando herramientas de que facilitan el manejo de estos residuos al interior de las organizaciones y propenda por la adecuada gestión externa.				
Propósito								
Desarrollar estrategias de divulgación y sensibilización al sector doméstico que propendan a la gestión adecuada de residuos posconsumo. Y desarrollar estrategias comunicacionales alineadas con las políticas nacionales e internacionales en la gestión integral de RESPEL para los diferentes generadores.								
Acciones en el corto plazo (2021)		Acciones en el mediano plazo (2025)			Acciones en el largo plazo (2029)			
<ul style="list-style-type: none"> - Definir la muestra del sector doméstico que será objeto de la sensibilización en materia de RESPEL. - Seleccionar con criterios técnicos a los representantes de las empresas generadoras de RESPEL en la Región Metropolitana que serán objeto de formación continua (diplomados y cursos). 		<ul style="list-style-type: none"> - Definir una estrategia de divulgación masiva en materia de RESPEL y posconsumo dirigida al sector doméstico. - Estructurar un plan de formación, continuo y progresivo con indicadores de evaluación tangibles y verificables para los representantes de las empresas generadoras. 			<ul style="list-style-type: none"> - Formular políticas en materia de RESPEL para el sector doméstico de la Región Metropolitana. - Cruzar indicadores de nivel y calidad de la información con resultados en los procesos de control y vigilancia de las empresas cuyos representantes se han formado. 			
Alcance								
Definición y selección de una muestra del sector doméstico y los representantes de empresas generadoras de RESPEL en la Región Metropolitana para la participación de procesos de divulgación, sensibilización y formación en la materia.								
Actores a impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			
Comunidad				<input checked="" type="checkbox"/>	Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			
				Valor	Mil millones de pesos (\$1.000.000.000)			
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica		Línea 1. Planeación y gestión para la equidad						

Tabla 39. Proyecto “Guías ambientales en RESPEL”.

P5. Guías ambientales en RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Educación y cultura
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
La Región Metropolitana cuenta con una guía para la elaboración de planes de manejo de RESPEL la cual fue elaborada por al AMVA y la Universidad Pontificia Bolivariana a través del Convenio 491 de 2010: “Aunar esfuerzos para realizar un diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el valle de Aburrá, a partir de la revisión y validación de la información reportada por los generadores en el Sistema de Información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y establecer alternativas de aprovechamiento y minimización”. Esta guía tuvo gran acogida por el sector industrial y de servicios.				La Región Metropolitana cuenta con una colección de guías ambientales para el manejo de RESPEL: i) prevención y aprovechamiento de RESPEL, ii) temas relacionados con la política y normativa. Estas guías atienden las necesidades de los sectores económicos (manufactureros y de servicios) y/o procesos que se han identificado como los más impactantes bien sea por el volumen de generación de RESPEL como por la peligrosidad de los insumos que utilizan. Así mismo comprenden una herramienta de sensibilización para el sector doméstico.				
Propósito								
Aunar esfuerzos en la creación de guías ambientales que sirvan como herramienta de trabajo en la gestión integral de RESPEL atendiendo a las necesidades de los generadores por actividad económica y el sector doméstico.								
Acciones en el corto plazo (2019)		Acciones en el mediano plazo (2019)			Acciones en el largo plazo (2020)			
<ul style="list-style-type: none"> - Inventariar los sectores económicos (manufactureros y de servicios) y/o procesos instalados en la Región Metropolitana. - Identificar los sectores y/o procesos más impactantes en materia de generación de RESPEL. 		<ul style="list-style-type: none"> - Seleccionar con criterios técnicos los sectores a los que se les va a realizar una guía orientadora en la gestión de RESPEL. - Diseñar y elaborar las guías ambientales. 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar un proceso de socialización de las guías ambientales a los sectores económicos a los que se les ha elaborado. - Cruzar indicadores de gestión de los sectores económicos impactados con los resultados en los procesos de control y vigilancia y de gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana. 			
Alcance								
Levantamiento de información primaria y secundaria para el inventario y selección de los sectores económicos más impactantes en generación de RESPEL en la Región Metropolitana. Diseño, elaboración y producción de una colección de guías ambientales para la orientación en la gestión de RESPEL a sectores específicos.								
Actores a impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)		<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas					
Comunidad		<input checked="" type="checkbox"/>	Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana					
		Valor	Quinientos millones de pesos (\$500.000.000)					
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica		Línea 1. Planeación y gestión para la equidad						

Tabla 40. Proyecto “Mesa de formación regional en RESPEL”.

P6. Mesa de formación regional en RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Manejo de RESPEL
	<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
Se cuenta con una Mesa Regional legitimada por la Junta Metropolitana del AMVA para la implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos sólidos Regional-PGIRS que tiene por objeto garantizar que los esfuerzos humanos, técnicos y económicos de los municipios, los diferentes actores involucrados en la temática y el Área Metropolitana se articulen para la ejecución de los programas y proyectos contemplados en el PGIRS Regional y se precisen responsabilidades, compromisos y fuentes de financiación. En la actualidad la mesa regional no se encuentra articulada con los RESPEL				Las autoridades de la Región Metropolitana, de la mano con los alcaldes de cada municipio, empresas gestoras de RESPEL y servicio público de aseo, el gremio de los sectores industriales y empresariales y el sector académico definen una serie de acciones para la gestión adecuada de los residuos o desechos peligrosos, articula el Plan RESPEL regional con los locales, con el fin de optimizar los resultados, lograr unidad de criterios y economías de escala, Promueve la investigación académica para divulgar conocimiento y desarrollar nuevas estrategias para el aprovechamiento y/o valorización de los residuos peligroso.				
Propósito								
Articular la relación entre generadores, gestores, autoridad ambiental y entes públicos y privados mediante la conformación de una mesa regional de RESPEL para fomentar prácticas adecuadas en la gestión de los mismos.								
Acciones en el corto plazo (2021)			Acciones en el mediano plazo (2025)			Acciones en el largo plazo (2029)		
<ul style="list-style-type: none"> - Definir una estrategia de divulgación masiva para la creación de la mesa regional de RESPEL dirigida al sector público, privado y académico. - Conformación de una mesa regional de residuos peligrosos con los diferentes actores involucrados 			<ul style="list-style-type: none"> - Promover la implementación del Plan RESPEL regional y articularlo con los planes locales - Facilitar la investigación académica para divulgar conocimiento y fomentar nuevas prácticas adecuadas en la gestión de los RESPEL 			<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a la implementación del Plan RESPEL regional y los Planes Locales municipales en jurisdicción del AMVA - Implementar las acciones adecuadas en la gestión de RESPEL en el sector industrial 		
Alcance								
Definición e implementación del reglamento de funcionamiento de la mesa regional de residuos peligrosos para la articulación entre los generadores, gestores, autoridad ambiental y entes públicos y privados que permitan fomentar prácticas adecuadas en la gestión de RESPEL								
Actores a Impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			<input checked="" type="checkbox"/>
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			
				Valor	Quinientos millones de pesos (\$500.000.000)			
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica			2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible					

Tabla 41. Proyecto “Trazabilidad de la gestión RESPEL”.

P7. Trazabilidad de la gestión RESPEL							
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8
			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>	
							Categoría Manejo de RESPEL
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta			
Las acciones de vigilancia y control por parte de las autoridades en la Región Metropolitana en el tema de RESPEL son aisladas, no responden a una estrategia sistemática y se concentran en la verificación del cumplimiento de aspectos normativos sin lograr la trazabilidad de las acciones. El talento humano con conocimientos técnicos expertos para la verificación del cumplimiento de la normatividad en el sector industrial y para tratar el tema desde la optimización de los procesos es poco en comparación con la cantidad de instalaciones localizadas en la Región. Esta misma situación se repite en los sectores comerciales, empresariales y en el doméstico.				Las autoridades de la Región Metropolitana, de la mano con los gremios de los sectores industriales y empresariales definen una serie de acciones para la optimización de sus procesos que incluye la gestión adecuada de los RESPEL con el registro de toda la trazabilidad. Para ello cada parte hace un aporte de recursos y se logra una financiación de un gran programa de producción limpia y economía circular con un organismo multilateral que inicia con un piloto en un sector específico y que posteriormente se extiende dados los buenos resultados para todas las partes involucradas.			
Propósito							
Articular la relación entre los generadores y gestores de RESPEL que permitan detectar trazabilidad en el aprovechamiento y disposición final de los mismos.							
Acciones en el corto plazo (2019)		Acciones en el mediano plazo (2020)			Acciones en el largo plazo (2030)		
<ul style="list-style-type: none"> - Visibilizar la problemática de los RESPEL en la Región Metropolitana en los diferentes sectores en un esfuerzo conjunto entre entes de control, autoridades ambientales, gremios y medios de comunicación. - Identificar un sector piloto y hacer la gestión para la consecución de recursos locales y multilaterales para la financiación de un proyecto de optimización de procesos y trazabilidad. 		<ul style="list-style-type: none"> - Implementar una prueba piloto para la optimización de los procesos industriales que promuevan la producción limpia y la economía circular para el aprovechamiento de los RESPEL y su trazabilidad. - Estructurar y obtener la financiación del escalado del proyecto piloto a otros sectores industriales, empresariales y domésticos. 			<ul style="list-style-type: none"> - Implementar acciones estructurales a partir de los proyectos implementados con acciones diferenciadas por sectores empresariales, industriales y domésticos para el logro de impactos positivos más significativos. - Optimizar el sistema de trazabilidad implementado con tecnología de punta referente en el país y el exterior. 		
Alcance							
Definición de un plan estratégico para la articulación entre los generadores y gestores de RESPEL que permitan detectar trazabilidad en el aprovechamiento y disposición final de los mismos.							
Actores a impactar							
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas		
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y Secretarías de los Municipios		
				<input checked="" type="checkbox"/>			
				Valor	Ochocientos millones de pesos (\$800.000.000)		
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados							
Línea estratégica			2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible				

Tabla 42. Proyecto “Articulación para el aprovechamiento de RESPEL”.

P8. Articulación para el aprovechamiento de RESPEL								Categoría Manejo de RESPEL
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
Desde el 2003 se ha constituido en la Región, el comité Universidad-Empresa-Estado como alianza estratégica para aunar esfuerzos entre diferentes actores en la formulación de agendas de trabajo conjunto y en investigación, desarrollo e innovación [55]. En materia de RESPEL se han desarrollado iniciativas aisladas por actores públicos y privados, que no pertenecen a una estrategia de asociatividad de largo plazo.				Se estableció un comité Universidad-Empresa-Estado conformado por instituciones de educación superior, autoridades ambientales, secretarías de ambiente y salud de los municipios y representantes del sector industrial y de servicios de la Región Metropolitana. Dicho comité propende por la competitividad y el desarrollo de la Región en materia de aprovechamiento y valorización de residuos peligrosos.				
Propósito								
Generar capacidad interinstitucional Universidad-Empresa-Estado en oportunidades que permitan el desarrollo de proyectos de aprovechamiento en RESPEL para pequeños y medianos generadores.								
Acciones en el corto plazo (2019)		Acciones en el mediano plazo (2025)			Acciones en el largo plazo (2029)			
<ul style="list-style-type: none"> - Constitución del comité estratégico Universidad-Empresa-Estado en gestión de RESPEL. - Identificar los programas y proyectos que podrían articularse en la Región Metropolitana para implementar con recursos de todas las partes. 		<ul style="list-style-type: none"> - Asignar los recursos humanos, económicos y físicos de los miembros del comité para la materialización de los proyectos que propendan por el aprovechamiento y la valorización de los RESPEL en la Región. 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar seguimiento a las estrategias implementadas en materia de aprovechamiento y la valorización de los RESPEL en la Región, con el fin de evidenciar los casos de éxito e implementar las acciones de mejora. 			
Alcance								
Definición de equipo de profesionales para la conformación del comité estratégico Universidad-Empresa-Estado en gestión de RESPEL y establecimiento de un plan de acción para el establecimiento de proyectos en aprovechamiento y la valorización de los RESPEL en la Región.								
Actores a impactar								
Actores involucrados en la gestión de RESPEL (generadores, gestores, etc.)				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			<input checked="" type="checkbox"/>
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			<input checked="" type="checkbox"/>
Valor				Doscientos millones de pesos (\$200.000.000)				
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica				2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible				

Tabla 43. Proyecto “Emprendimiento en RESPEL”.

P9. Emprendimiento en RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Ciencia, tecnología e Innovación
					☑	☑	☑	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
Desde el año 2012 el AMVA ha apoyado iniciativas empresariales que aporten a la solución de problemáticas ambientales, propendiendo por la participación activa de los habitantes metropolitanos en el desarrollo de iniciativas empresariales. De estas iniciativas, la mayor proporción están enmarcadas en la línea de aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Sin embargo, durante la vigencia del programa se han acompañado dos iniciativas enfocadas en RESPEL, para el aprovechamiento de pilas y luminarias respectivamente [44]. La Entidad ha identificado el emprendimiento como un factor crítico, que posibilita la generación de nuevas plazas a través de la creación de empresas, permitiendo que trascienda a la situación de autoempleo [56].				A partir del año 2016 el programa “Emprendimiento Ambiental Metropolitano”, liderado por el AMVA en convenio con Créame Incubadora de Empresas, ha buscado realizar la gestión y fortalecer sus beneficios y estrategias en todos los municipios del valle de Aburrá, alineándose con la visión de territorios integrados del plan de gestión 2016 – 2019. Denominación del Programa desde el año 2012: - Emprender para la vida (modelo nacional de protección del ambiente y generación de empleo). - Emprendimiento ambiental metropolitano. - Emprendimiento sostenible metropolitano. De la implementación de esta estrategia se tiene una muestra de emprendimientos enfocados al aprovechamiento y valorización de RESPEL.				
Propósito								
Fortalecer y acompañar a generadores de residuos o desechos peligrosos en la implementación de iniciativas de emprendimiento que propendan al aprovechamiento y disposición de RESPEL.								
Acciones en el corto plazo (2020)		Acciones en el mediano plazo (2021)			Acciones en el largo plazo (2030)			
<ul style="list-style-type: none"> - Continuar el programa “emprendimiento sostenible metropolitano” fortaleciendo los proyectos, empresas o iniciativas de negocio enfocadas en RESPEL. - Apoyar iniciativas que se encuentren en fase de idea o empresas recientes no mayores a 5 años. 		<ul style="list-style-type: none"> - Hacer un análisis de las tecnologías, empresas que se requieren en la región para manejar y tratar los REPSEL con el fin de motivar las iniciativas en esas necesidades específicas. - Asignar recursos para acompañamiento a las iniciativas específicas de RESPEL. 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar seguimiento permanente a las ideas o iniciativas seleccionadas revisando su avance, aporte y pertinencia. 			
Alcance								
Fortalecimiento de programa de emprendimiento metropolitano incluyendo criterios de evaluación que favorezca el desarrollo de iniciativas en materia de RESPEL. Acompañamiento y financiamiento de tecnología, asesoría especializada, apoyo a trámites de patentes, registros de marca, validación de análisis de laboratorio, validaciones técnicas.								
Actores a Impactar								
Instalaciones generadoras de RESPEL				☑	Instituciones educativas			
Comunidad				☑	Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			
				Valor	Dos mil millones de pesos (\$2.000.000.000)			
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica		2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible						

Tabla 44. Proyecto “Observatorio RESPEL”.

P10. Observatorio RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Ciencia, tecnología e Innovación
			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
En la Región Metropolitana, como reflejo de la situación que atraviesa el país en materia de RESPEL, se ha desarrollado programas y proyectos de gestión y en materia de generación se cuenta con la información declarada por los generadores a través del Registro de Generadores, sin embargo, esta información no refleja la totalidad de la generación, además que el aplicativo tiene limitaciones en cuanto a la categorización de los RESPEL y no permite la trazabilidad de los residuos en toda la cadena de gestión que favorezca la toma de decisiones.				Con la articulación interinstitucional se ha establecido un observatorio de residuos en la Región Metropolitana para el seguimiento permanente de todos los aspectos relativos a la gestión de los residuos a través del levantamiento y consecución de datos relacionada con la generación y gestión, propendiendo por el intercambio de experiencias promoviendo la articulación de los diferentes actores de manera que la información de los residuos esté agrupada y homogeneizada para favorecer la toma de decisiones.				
Propósito								
Crear indicadores mediante el levantamiento de información sobre la generación de RESPEL por actividad económica que proporcionen herramientas técnicas para llevar un seguimiento y control de las cantidades generadas.								
Acciones en el corto plazo (2019)			Acciones en el mediano plazo (2020)			Acciones en el largo plazo (2030)		
<ul style="list-style-type: none"> - Formular y diseñar de un observatorio de residuos peligrosos y no peligrosos en la Región Metropolitana. - Definir del modelo de operación y la participación de los actores que tiene injerencia en RESPEL en el observatorio. 			<ul style="list-style-type: none"> - Realizar en el estudio de factibilidad técnica y económica de la operación del observatorio. - Definir de la hoja de ruta del observatorio, priorizando el desarrollo del diagnóstico de la generación de RESPEL en la región con información primaria. 			<ul style="list-style-type: none"> - Poner en marcha el observatorio con cuatro frentes: i) técnico operativo, ii) científico y tecnológico, iii) educación y cultura y política y regulación. 		
Alcance								
Diseño y puesta en marcha de un observatorio de residuos para la integración de información y articulación de actores en la Región Metropolitana.								
Actores a impactar								
Instalaciones generadoras de RESPEL			<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas				
Comunidad				Funcionarios públicos AMVA, otras autoridades ambientales de la región y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			<input checked="" type="checkbox"/>	
Valor			Setecientos millones de pesos (\$700.000.000)					
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica			2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible					

Tabla 45. Proyecto “Investigación, desarrollo e innovación en RESPEL”.

P11. Investigación, desarrollo e Innovación en RESPEL								Categoría Ciencia, tecnología e Innovación
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	
					☑	☑	☑	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
Los procesos de investigación en temas de RESPEL en la Región Metropolitana son de alta calidad, pero limitados en cantidad y recursos, lo cual inhibe su desarrollo experimental y la transferencia al sector empresarial e institucional para convertirse en una innovación. Existe una relativa apertura para la compra y adaptación de tecnologías extranjeras con resultados variados (positivos y negativos).				Se cuenta con una identificación clara de las prioridades en investigación y desarrollo y de las capacidades del sector académico y empresarial para llevarlas a innovación. Por ello se han destinado suficientes recursos y se han diseñado incentivos estratégicos que permiten que las nuevas tecnologías e invenciones se conviertan en innovaciones que den soluciones a los problemas de las Región Metropolitana en materia de RESPEL.				
Propósito								
Celebrar convenios entre autoridades ambientales y universidades mediante la implementación de proyectos de investigación para dar soluciones en la gestión de RESPEL -alinear con los compromisos ante la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE.								
Acciones en el corto plazo (2020)		Acciones en el mediano plazo (2022)			Acciones en el largo plazo (2030)			
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar de las capacidades tecnológicas y de talento humano en las instituciones de educación superior de la Región en Metropolitana. - Priorizar las necesidades de investigación y desarrollos tecnológicos en materia de RESPEL en la Región y a la luz de los requerimientos de la OCDE 		<ul style="list-style-type: none"> - Diseñar de un plan de incentivo para el para la investigación aplicada, la creación de <i>starups</i> desde las universidades. - Asignar de recursos para la materialización de los proyectos de investigación. 			<ul style="list-style-type: none"> - Implementar tecnologías contextualizadas a la Región Metropolitana que aportan valor económico, social, ambiental. - Efectuar soluciones en materia de RESPEL que responde a los compromisos adquiridos por el país ante la OCDE. 			
Alcance								
Levantamiento de la información de las capacidades y necesidades de la Región Metropolitana en materia de investigación aplicada el tema de RESPEL. Definición de un plan estratégico de inversión e incentivo de la investigación y desarrollo tecnológico que involucre a las universidades.								
Actores a Impactar								
Instalaciones generadoras de RESPEL				Instituciones educativas				☑
Comunidad				Funcionarios públicos AMVA, , otras autoridades ambientales y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana				☑
Valor				Dos mil millones de pesos (\$2.000.000.000)				
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica		2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible						

Tabla 46. Proyecto “Gestión de tecnologías en RESPEL”.

P12. Gestión de tecnologías en RESPEL								
Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	Categoría Ciencia, tecnología e innovación
					<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Panorama actual				Situación en el escenario apuesta				
La reconversión tecnológica de las empresas se hace pensada en la productividad, pero no en la prevención de generación de RESPEL. No se implementan políticas de compas sostenibles y no hay una gestión de proveedores en las que se piense en todo el ciclo de las materias primas y los productos. Existe una visión de los RESPEL asociado a costos y potenciales riesgos y no a las posibilidades de aprovechamiento y valorización.				Un sector empresarial consciente las oportunidades que representan los RESPEL si se trabaja desde la prevención y el aprovechamiento. Diferentes empresas de forma individual o agremiada trabajan en proyectos de reconversión tecnológica que iniciaran con programas de compras sostenibles y vigilancia del entorno, evolucionando a la gestión de los proveedores y a la adquisición y adaptación de tecnologías para la valorización de los RESPEL.				
Propósito								
Apoyar a los grandes generadores en procesos de reconversión tecnológica y sustitución de materias primas, que propendan por la prevención en la generación de RESPEL.								
Acciones en el corto plazo (2020)		Acciones en el mediano plazo (2022)			Acciones en el largo plazo (2030)			
<ul style="list-style-type: none"> - Inventariar, jerarquizar y agrupar los grandes generadores de RESPEL de la Región Metropolitana. - Establecer acuerdos para un plan de acción de mediano y largo plazo para la reconversión tecnológica y sustitución de materias primas, además del reporte de información de manera permanente y confiable. 		<ul style="list-style-type: none"> - Realizar misiones tecnológicas para la identificación de tecnologías, programas y potenciales aliados para la implementación de procesos de reconversión y sustitución de materias primas. - Implementar de diagnósticos y planes de acción sectoriales para la firma de compromisos de cumplimiento concertados. 			<ul style="list-style-type: none"> - Formular políticas para la Región Metropolitana para los grandes generadores de RESPEL con metas de cumplimiento sectoriales. - Auditar, certificar y reconocer a los grandes generadores por sectores de acuerdo al cumplimiento de las metas acordadas. 			
Alcance								
Levantamiento de información primaria entre la autoridad ambiental y los grandes generadores para la elaboración del diagnóstico de la situación actual y el establecimiento de metas de cumplimiento. Transferencia de conocimiento vía misiones técnicas internacionales, vigilancia tecnológica y científica y formación de alianzas con proveedores de materias primas -nacionales e internacionales-								
Actores a impactar								
Instalaciones generadoras de RESPEL				<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas			
Comunidad					Funcionarios públicos AMVA, , otras autoridades ambientales y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana			<input checked="" type="checkbox"/>
Valor				Dos mil millones de pesos (\$2.000.000.000)				
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados								
Línea estratégica		2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible						

Tabla 47. Proyecto “Plan de contingencia RESPEL”.

P13. Plan de contingencia RESPEL			
Estrategia		Categoría	
Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento		Ciencia, tecnología e innovación	
Panorama actual		Situación en el escenario apuesta	
<p>En la Región Metropolitana se han adelantado iniciativas de gran relevancia en materia de riesgos, emergencias y contingencias para las sustancias químicas, que abren el camino para la consolidación del plan de contingencia en materia de RESPEL. Algunas de esas iniciativas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Mapa de Riesgo Químico – Iniciativa de creación de Política Pública sobre riesgo tecnológico – Definición de lineamientos para la inclusión de riesgo tecnológico en los instrumentos de planificación territorial 		<p>La Región Metropolitana cuenta con un Plan de Contingencia de Residuos Peligrosos que contempla:</p> <p>i) Revisión normativa, ii) Diagnóstico, iii) Análisis de riesgo y capacidad de respuesta ante emergencias con la gestión de los RESPEL, iv) Identificación de los peligrosos y análisis y valoración de riesgos en el manejo de RESPEL v) Competencia de las autoridades en las contingencias en materia de RESPEL vi) Plan de acción y seguimiento: implementación del Plan, recursos y alcance.</p>	
Propósito			
Aunar esfuerzos para la elaboración de un Plan de contingencia metropolitano de RESPEL.			
Acciones en el corto plazo	Acciones en el mediano plazo	Acciones en el largo plazo	
<ul style="list-style-type: none"> - Definir los recursos humanos, económicos y físicos para la construcción del Plan de contingencia metropolitano de RESPEL. - Alinear las iniciativas en materia de riesgos por sustancias químicas con el Plan de contingencia metropolitano de RESPEL. 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar a través del trabajo colaborativo de los actores a impactar, el Plan de contingencia metropolitano de RESPEL. - Asignar recursos para la implementación de planes, programas y proyectos en el marco del Plan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Seguimiento a los indicadores de gestión del Plan de contingencia metropolitano de RESPEL, para la validación de su eficacia. 	
Alcance			
Desarrollar ejercicios participativos de prospectiva y planeación estratégica que generen los insumos para el Plan de contingencia de Residuos Peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá			
Actores a Impactar			
Instalaciones generadoras de RESPEL	<input checked="" type="checkbox"/>	Instituciones educativas	
Comunidad	<input checked="" type="checkbox"/>	Funcionarios públicos AMVA, , otras autoridades ambientales y secretarías de los municipios en jurisdicción de la Región Metropolitana	<input checked="" type="checkbox"/>
	Valor	Mil quinientos millones de pesos (\$1.500.000.000)	
Articulación con el Plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados			
Línea estratégica	2. Calidad ambiental y desarrollo sostenible		

5. CAPÍTULO V – SOCIALIZACIÓN DEL PLAN RESPEL

En el marco de la actualización del Plan RESPEL, se realizaron diferentes eventos de participación que permitieron la validación del plan y la construcción colectiva de la mano de los actores de mayor relevancia en la región metropolitana y en el país. Así mismo, se recopilaron los comentarios e inquietudes de los asistentes (Anexo 15. Preguntas), que fueron tenidos en cuenta en la estructuración final del documento (Anexo 16. Registro fotográfico de algunos eventos de socialización).

El ejercicio de socialización es vital para la construcción conjunta del escenario apuesta metropolitana, al que están llamados a participar todos los actores de la cadena de valor de la gestión de RESPEL, ya que permite espacios de reflexión y alienación de propósitos a corto, mediano y largo plazo en la materia. Los eventos fueron convocados por el AMVA, el MADS y el evento Exporesiduos y se contó con públicos diversos, desde a academia hasta diferentes sectores industriales.

- Taller convocado por el MADS sobre Residuos Peligrosos: Seguimiento a la Implementación de la Política Ambiental de Residuos Peligrosos, donde se socializaron los avances en la actualización del Plan RESPEL a nivel de todas las autoridades ambientales y el Ministerio, realizado los días 29 y 30 de junio en la ciudad de Bogotá.
- Taller Política Nacional de la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos realizado por la Entidad el día 7 de julio de 2017, en el que el MADS abordó el tema de la Política Nacional y el equipo de UPB, en representación del Convenio 1085 de 2016, expuso los avances de la actualización del Plan RESPEL.
- Mesa Regional de Residuos el día 7 de septiembre de 2017, donde se presentaron los avances del Plan RESPEL y se realizó una consulta anónima e independiente de calificación de importancia en el marco de la metodología MICMAC.
- Exporesiduos 2017 el día 11 de octubre de 2017 donde se realizó la socialización de los avances del Plan RESPEL Metropolitano en la ciudad de Medellín.
- Socialización Final del Plan RESPEL de la Región Metropolitana, en las instalaciones del AMVA el 12 de diciembre de 2017.
- Socialización Final del Plan RESPEL de la Región Metropolitana, ante el Consejo Ambiental Metropolitano el 13 de diciembre de 2017.

6. CAPÍTULO VI – CONCLUSIONES

- El resultado final de la etapa de aprestamiento fue el acuerdo entre el AMVA y la UPB de que el Plan RESPEL fuera formulado para un escenario apuesta de largo plazo (al año 2030). Para lo que se definió una hoja de ruta con acciones estratégicas y programas para alcanzarlo, construida bajo una metodología participativa (p.e. entrevistas, encuestas, talleres presenciales, etc.) y considerando algunos de los principales actores que tenían relación con la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana y que estuviera alineado con los objetivos estratégicos de orden superior (en tiempo y alcance) que a 2017 tiene proyectados el Área Metropolitana del Valle de Aburrá en sus funciones de planeación, autoridad ambiental y de transporte masivo y público, colectivo e individual.
- De la etapa de aprestamiento se obtuvieron los siguientes resultados: i) la estructura de trabajo entre el AMVA y la UPB, con un plan de trabajo detallado y ruta crítica para la ejecución de actividades y de los recursos y una estructura de trabajo que relacionó las áreas de cada entidad y la jerarquía de participación, ii) la relación de actores RESPEL en el área de estudio, para lo que se definió el inventario de algunos de los actores institucionales relacionados con los RESPEL con injerencia en la formulación del Plan, se identificaron las personas o funcionarios claves de las instituciones inventariadas que pudieran suministrar información de interés o tener injerencia y se estableció el contacto institucional con las personas o funcionarios identificados para obtener o entregar información e invitarlos a participar, iii) la definición del alcance en la formulación del Plan RESPEL, un alcance técnico que contempló la actualización del Plan RESPEL formulado por el AMVA en el año 2008 a partir de información secundaria, un alcance espacial que correspondió a la jurisdicción legal del AMVA y un alcance temporal para la ejecución en el marco del Convenio de Asociación No. 1085 de 2016 entre el AMVA y la UPB. Formulación de Plan para un escenario apuesta al 2030, y iv) la metodología para la formulación del Plan RESPEL.
- El resultado final de la etapa de retrospectiva y línea base fue el desarrollo de diagnóstico de la gestión de los RESPEL en los ámbitos internacional, nacional y regional con levantamiento de información primaria (entrevistas y ejercicios participativos) y secundaria (de páginas web, documentos rectores de las autoridades ambientales y normatividad).
- Se identificaron las tendencias en gestión de RESPEL a través de una revisión en el ámbito internacional de las alternativas de gestión de RESPEL en los países líderes en la materia, el inventario de los actores nacionales

más relevante en la elaboración de políticas públicas, programas posconsumo, adherencia a convenios y consolidación de registros en el ámbito nacional y departamental, y la identificación de tendencias y oportunidades por parte de diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en el AMVA; generadores, gestores, autoridad ambiental, academia y un centro de innovación y negocios de Medellín.

- De diagnóstico de la gestión de RESPEL en el AMVA se consultaron las cifras de generación de RESPEL declaradas a partir de los registros RUA y Registro de Generadores. Así mismo, se contemplaron: i) los datos de los programas de capacitaciones y visitas de Control y Vigilancia por parte del AMVA en el marco de la gestión de RESPEL en la región, y ii) los aportes de actores de la Entidad, los municipios y otros externos, relacionados con los RESPEL con injerencia en la formulación del Plan. Finalmente, se realizó un análisis DOFA de la Región Metropolitana, identificando los factores internos (debilidades y fortalezas) y la situación externa (amenazas y oportunidades)
- El resultado final de la etapa de prospectiva y hoja de ruta fue la construcción de un escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana y la formulación de una hoja ruta para un horizonte al año 2030. El aspecto más destacado del proceso fue su metodología colectiva partiendo de la identificación de prioridades en un análisis estructural de la etapa de retrospectiva y línea base.
- En la construcción de los escenarios futuros para el manejo de los RESPEL en la Región Metropolitana se analizaron los siguientes: i) tendencial, ii) de distopía, iii) de utopía y iv) el escenario apuesta, según las oportunidades y tendencias identificadas en la etapa de retrospectiva y línea base por parte de diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana.
- En la hoja de ruta se definieron las estrategias y proyectos que deben implementarse en la Región Metropolitana para el logro del escenario apuesta proyectado al año 2030.

7. CAPÍTULO VII – REFERENCIAS Y ANEXOS

5.1 Referencias y bibliografía

- [1] M. Godet y P. Durance, *La prospectiva estratégica para las empresas y los territorios*, Paris: Dunod, 2011.
- [2] F. Palop, *Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva. Su potencial para la empresa española*, Valencia: COTEC, 1999.
- [3] M. I. Ramírez, D. Escobar y B. Arango, «Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva,» *Revista GPT Gestión de las Personas y Tecnología*, vol. 13, nº 1, pp. 149-153, 2012.
- [4] M. Vrijheid, «Health effects of residence near hazardous waste landfill sites: A review of epidemiologic literature,» *Environmental Health Perspectives*, vol. 108, nº 1, pp. 101-112, 2000.
- [5] F. Sikabongo y D. Storey, «Development implications of hazardous waste in urban environments: A problem that cannot be buried,» *International Journal of Environment and Pollution*, vol. 19, nº 2, pp. 101-122, 2003.
- [6] S. A. Cormie y S. Lomnicki, «Origin and Health Impacts of Emissions of Toxic By-Products and Fine Particles from Combustion and Thermal Treatment of Hazardous Wastes and Materials,» *Environmental Health Perspectives*, vol. 114, nº 6, 2006.
- [7] Secretaria del Programa Ambiental Regional del Pacífico SPREP, «Waigani Convention,» 28 8 2017. [En línea]. Available: <http://www.sprep.org/legal/waigani-convention>.
- [8] J. D. Mora, «La Experiencia Internacional en la Gestión de Residuos Peligrosos. Marcos y herramientas de apoyo para una gestión integral de Residuos Peligrosos,» 2017.
- [9] Organización para la Prohibición de las Armas Químicas OPCW, «Chemical Weapons Convention,» 28 8 2017. [En línea]. Available: <https://www.opcw.org/chemical-weapons-convention/genesis-and-historical-development/>.
- [10] Organización de las Naciones Unidas (ONU), «Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos (SGA),» 2011. [En línea]. Available: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev04/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev4sp.pdf.

- [11 Organización de las Naciones Unidas (ONU), «Objetivos de Desarrollo Sostenible,» 8 28 2017.
] [En línea]. Available: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>.
- [12 United Nations Environment Programme UNEP & International Solid Waste Association, «Global Waste,» United Nations Environment Programme, 2015.
- [13 United Nations, «Hazardous Waste Generation,» 2016. [En línea]. Available:
] <https://unstats.un.org/unsd/environment/hazardous.htm>. [Último acceso: 2 julio 2017].
- [14 Eurostat , «Eurostat Statistic Explained,» Energy, transport and environment indicators, 2014.
] [En línea]. Available: <http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3930297/6613266/KS-DK-14-001-EN-N>. [Último acceso: 2 julio 2017].
- [15 European Commision, «Communication from the Commission to the European Parliament, The Council, The European Economic and Social Committee and The Committee of The Regions- The role of waste to energy i the circular economy,» European Commision, Bruselas, 2017.
- [16 República de Colombia, «Ley 99 Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA,» Bogotá, 1993.
- [17 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Decreto 3573 por el cual se crea la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales ANLA,» Bogotá D.C., 2011.
- [18 Congreso de la República, «LEY 1625,» Diario Oficial No. 48.776 de 29 de abril de 2013, 2013.
]
- [19 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos,» Bogotá D.C., 2005.
- [20 Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (ASOCARS) & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), «Diagnóstico de seguimeinto a la implementación de la política de RESPEL y normativa vigente por parte de las autoridades ambientales,» Bogotá D.C, 2014.
- [21 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, «Política Nacional de Producción y Consumo,» Bogotá D.C., 2010.
- [22 OCDE y CEPAL, «Evaluaciones del Desempeño Ambiental: Colombia 2014,» 2014.
]
- [23 Ministerio de Ambeinte y Desarrollo Sostenible (MADS), «Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos,» Bogotá D.C, 2016.

- [24 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, *Reunión de trabajo con las Autoridades Ambientales. Política Nacional Gestión de RAEE*, Bogotá, 2017.
- [25 Departamento Nacional de Planeación de Colombia, «CONPES 3868 de 2016,» 2016.
- [26 DIRECCIÓN DE ASUNTOS AMBIENTAL, SECTORIAL Y URBANA MADS, «Presentación Posconsumo 2017,» 2017.
- [27 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) & Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), «Informe nacional Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos Colombia 2014 - 2015,» Bogotá D.C, 2016.
- [28 IDEAM, «Informe Nacional generación y manejo de residuos o desechos peligrosos en Colombia 2014 - 2015,» 2016.
- [29 D. Escobar Ocampo , *Avances en la gestión de Residuos Generados en la Atención en Salud y otras actividades*, Bogotá, 2014.
- [30 Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Negro y Nare- CORNARE, «Informe de gestión,» 2015.
- [31 Corporación Autónoma Regional de las cuencas de los Ríos Negro y Nare - CORNARE, «Informe de gestión,» 2016.
- [32 Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - Corpouraba, «GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOURABA PARA EL PERIODO DE BALANCE 2015 CON CORTE A JUNIO DE 2016,» 2016.
- [33 Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - Corpourabá, «Informe de Gestión,» 2016.
- [34 Corporación para el Desarrollo Sostenible del Urabá - Corpourabá, «Informe de gestión,» 2015.
- [35 Corporación Autónoma Regional para el Centro de Antioquia -CORANTIOQUIA, «Indicadores de Residuos Peligrosos en la jurisdicción de CORANTIOQUIA,» 2015.
- [36 Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - Corantioquia, «Informe de gestión,» 2015.
- [37 Corporación Autónoma regional del Centro de Antioquia, «Informe de Gestión Plan de Acción 2016,» 2016.

- [38 AMVA, «Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional del Valle de Aburrá PGIRSR,» Medellín, 2006.
- [39 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, *Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá*, Medellín, 2008.
- [40 Cámara de Comercio de Medellín, «Perfil socioeconómico de Medellín y el Valle de Aburrá,» Medellín, 2011.
- [41 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Universidad EAFIT y Alcaldía de Medellín, «BIO 2030 Plan Director Medellín, Valle de Aburrá,» Mesa Editores, Medellín, 2011.
- [42 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, «Área Metropolitana del Valle de Aburrá-Residuos,» 09 11 2015. [En línea]. Available: <http://www.metropol.gov.co/Residuos/Pages/inicio.aspx#&panel1-1>.
- [43 AMVA, «Sala de prensa,» 02 febrero 2017. [En línea]. Available: <http://www.metropol.gov.co/SalaPrensa/Paginas/EL-PROGRAMA-EMPREDIMIENTO-SOSTENIBLE-METROPOLITANO-DEL-%C3%81REA-METROPOLITANA-DEL-VALLE-DE-ABURR%C3%81-ABRE-SUS-CONVOCATORIAS-2017-.aspx>. [Último acceso: 2017 octubre 15].
- [44 D. C. Hoyos Giraldo, Interviewee, *Información sobre Emprendimiento Sostenible Metropolitano*. [Entrevista]. 11 octubre 2017.
- [45 CNPMLTA, «Centro Nacional de Producción más Limpia y Tecnologías Ambientales,» [En línea]. Available: http://www.cnpml.org/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=15.
- [46 Alcaldía de Medellín, «PGIRS Medellín 2016-2027,» Medellín, 2015.
- [47 Alcaldía de Barbosa, «Actualización plan de gestión integral de residuos sólidos municipio de Barbosa,» Barbosa, 2015.
- [48 Alcaldía de Bello, «PGISR Municipio de Bello 2014 -2027,» Bello, 2014.
- [49 Alcaldía de Itagüí, «PGIRS Itagüí,» Itagüí , 2015.
- [50 Alcaldía de Sabaneta, «Evaluación y Actualización Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2015 -2027,» Sabaneta, 2015.

- [51 Biochemical Group, «Red Gestora de Residuos,» 2015. [En línea]. Available:
] <http://www.redgestoraderesiduos.com/>. [Último acceso: julio 2017].
- [52 Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo sostenible, «<http://www.minambiente.gov.co>,» [En
] línea]. Available: <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/28-plantilla-asuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana#programa-posconsumo-de-residuos>.
- [53 IDEAM , «Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos en Colombia 2016,»
] MinAmbiente, Bogotá, D.C., 2017.
- [54 «Diagnóstico empresarial de la Región Metropolitana suministrado por la Entidad con
] información de las cámaras de comercio,» Medellín.
- [55 Universidad de Antioquia, «Relacionamiento Universidad Empresa Estado,» 2017. [En línea].
] Available: <http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/institucional/relacionamiento-universidad-empresa-estado>. [Último acceso: 2017 octubre 15].
- [56 Área Metropolitana del Valle de Aburrá , «Área Metropolitana del Valle de Aburrá - Sala de
] Prensa,» [En línea]. Available: <http://www.metropol.gov.co/SalaPrensa/Paginas/EL-PROGRAMA-EMPREDIMIENTO-SOSTENIBLE-METROPOLITANO-DEL-%C3%81REA-METROPOLITANA-DEL-VALLE-DE-ABURR%C3%81-ABRE-SUS-CONVOCATORIAS-2017-.aspx>. [Último acceso: 2017 octubre 01].
- [57 J. Weinberg, «Guía para las ONG sobre los Contaminantes Orgánicos Persistentes,» Impreso en
] Texcoco, Edo. de México, México, 2009.
- [58 J. Martínez, «Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos,» Fundamentos Tomo I,
] Montevideo, Uruguay, 2005.
- [59 MADS, «Lineamientos generales para la elaboración de planes de gestión integral de residuos o
] desechos peligrosos a cargo de generadores».
- [60 Navarra de Medio Ambiente Industrial (NAMAINSA), «Guía de minimización de residuos en
] Navarra,» 2004.
- [61 A. Poca, «Introducción a la edición española: de la literatura como experiencia anónima del
] pensamiento,» de *El espacio Literario*, Barcelona, Editora Nacional, 2002, pp. 9 - 16.
- [62 G. Stephanopoulos y G. Reklaitis, «Process systems engineering From Solvay to modern bio- and
] nanotechnology. A history of development, successes and prospects for the future,» *Chemical Engineering Science*, vol. 66, p. 4272–4306, 2011.
- [63 X. I. Stavro Tirado, «Implementación del Protocolo de Montreal en Colombia,» Área
] Metropolitana del Valle de Aburrá Corporación Universitaria Lasallista, Medellín, 2007.

- [64 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia (IDEAM); Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Informe nacional de avance en las metas de identificación, marcado, retiro de uso y eliminación de PCB en Colombia años 2014-2015, 2016.
- [65 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial, «Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos,» Bogotá D.C, 2005.
- [66 Caracol Radio, «Últimas Noticias,» 02 12 2015. [En línea]. Available:
] http://caracol.com.co/radio/2015/12/02/ecologia/1449011136_524680.html.
- [67 N. Couto, V. Silva, E. Monteiro y A. Rouboa, Hazardous waste management in Portugal: An overview, 2013.
- [68 C. Arango Holguín , «5 claves del éxito del reciclaje en Suecia,» 10 Junio 2015. [En línea]. Available: <http://www.elcolombiano.com/medio-ambiente/5-claves-del-exito-del-reciclaje-en-suecia-1B2113183>.
- [69 Grupo LYRSA, «El modelo sueco, la revolución del reciclaje,» 2016. [En línea]. Available: <http://www.lyrsa.es/blog/191-el-modelo-sueco-la-revolucion-del-reciclaje>.
- [70 R. Navia y A. Bezama, Hazardous waste management in chilean main industry: An overview, 2008.
- [71 Ministerio de Salud de la República de Chile, «Decreto supremo 148: APRUEBA REGLAMENTO SANITARIO SOBRE MANEJO DE RESIDUOS,» 2003.
- [72 Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), Ministerios de Medio Ambiente (MMA) y Salud (MINSAL) de Chile, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ), Cooperación triangular Colombia-Chile-Alemania, 2014.
- [73 R. Barrera, «Los desafíos que tendrán las empresas ante la nueva Ley de Reciclaje,» 18 Marzo 2017. [En línea]. Available: <http://radio.uchile.cl/2017/03/18/los-desafios-que-tendran-las-empresas-ante-la-nueva-ley-de-reciclaje/>.
- [74 European Environment Agency (EEA), «Prevention of hazardous waste - the status in 2015,» 2016.
- [75 Eurostat statistics explained, «Estadísticas sobre residuos,» Abril 2015. [En línea]. Available: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Waste_statistics/es.
- [76 Ministerio de Salud; Ministerio del Medio Ambiente, «Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia,» Bogotá D.C, 2014.

- [77 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, «Plan para Promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el Valle de Aburrá,» Medellín, 2008.
- [78 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Plan par apromover la Gestión integral de Residuos Peligrosos en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Medellín, 2008.
- [79 Institut Cerdà , «Reciclado y valorización de residuos en la industria cementera en España,» 2015.
- [80 F. T. Piñero, «La gestión de residuos sólidos en Tokio, París, Madrid y Mexico,» 2011.
- [81 Umwelt Bundesamt, «Thermal treatment,» 23 03 2015. [En línea]. Available: <http://www.umweltbundesamt.de/en/topics/waste-resources/waste-disposal/thermal-treatment#textpart-1>.
- [82 X. Wang, «Research on the hazardous waste managment in Netherlands,» *Applied Mechanics and Materials* , 2015.
- [83 Ministerio de Salud; Ministerio del Medio Ambiente, «Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia,» Bogotá D.C .
- [84 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, «Información ambiental: seminario nacional soluciones,» 01 10 2015. [En línea]. Available: <https://www.cvc.gov.co/index.php/132-informacion-ambiental/1813-seminario-nacional-soluciones-2015>.
- [85 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, «Temáticas: residuos peligrosos,» 24 03 2017. [En línea]. Available: <https://www.cvc.gov.co/index.php/tematicas/residuos-peligrosos>.
- [86 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, «Carousel: Icontec ratificó certificación a laboratorio ambiental de la CVC,» 26 09 2016. [En línea]. Available: <https://www.cvc.gov.co/index.php/carousel/2457-icontec-ratifico-certificacion-a-laboratorio-ambiental-de-la-cvc>.
- [87 Proto, «Convenio para el manejo de residuos electrónicos,» 13 03 2015. [En línea]. Available: <https://mineriaurbana.org/2015/03/13/colombia-convenio-para-el-manejo-de-residuos-electronicos-en-cali/>.
- [88 Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, «Normatividad regional,» 30 12 2016. [En línea]. Available: https://www.cvc.gov.co/images/CVC/Normatividad/Regional/Resoluciones/Resoluciones_2016/Resolucion-No-0915-2016-adopcion-PGIR-RESPEL.pdf.

- [89 Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «Plan de Gestión Ambiental Regional PGAR 2008 - 2019. Risaralda bosque modelo para el mundo,» 2008.
- [90 Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «Informe final Plan Departamental de Residuos o Desechos Peligrosos para el departamento de Risaralda,» 2009.
- [91 Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «Institucional: Reconocimientos y logros ambientales,» 27 Junio 2012. [En línea]. Available: <http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/web/es/reconocimientos-y-logros-ambientales/no/web/>.
- [92 Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «SIUR: Residuos peligrosos,» 23 03 2017. [En línea]. Available: <http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/intradocuments/webExplorer/residuos-peligrosos>.
- [93 Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «Listado noticias: CARDER capacita a industriales en manejo de residuos peligrosos,» 30 Junio 2009. [En línea]. Available: <http://www.carder.gov.co/cmsnews/webShow/228>.
- [94 El diario, «El diario: Risaralda,» 09 Diciembre 2014. [En línea]. Available: <http://www.eldiario.com.co/seccion/RISARALDA/lv-encuentro-de-generadores-y-oferta-de-gestores-de-residuos-peligrosos1412.html>.
- [95 Corporación Autónoma Regional de Risaralda, «Oficina asesora de jurídica: Normograma,» Junio 2016. [En línea]. Available: http://www.carder.gov.co/app/webroot/index.php/intradocuments/webExplorer/normograma_2110#normatividad_politicas_y_lineamientos.
- [96 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, «Plan para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos,» 2010.
- [97 Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, «Comunicaciones de prensa: CAR continúa capacitando en producción más limpia a diferentes sectores productivos de su jurisdicción,» 27 Junio 2016. [En línea]. Available: <https://www.car.gov.co/index.php?idcategoria=72924>.
- [98 Gobernación de Antioquia, «Ordenanza No 10,» Medellín, 2016.
- [99 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, Universidad Pontificia Bolivariana, Manejo de residuos peligrosos, Medellín , 2010.

- [10 G. Londoño, Interviewee, *Mapa de riesgo químico*. [Entrevista]. 22 03 2016.
0]
- [10 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, «Plan para promover la Gestión Integral de Residuos
1] Peligrosos en el Valle de Aburrá,» Medellín, 2008.
- [10 EAFIT, «Consultoría proyectos: Unidad de Atención de Emergencias Ambientales,» 18 Noviembre
2] 2015. [En línea]. Available: <http://www.eafit.edu.co/innovacion/consultoria-proyectos/emergencias-ambientales/Paginas/info-general.aspx>.
- [10 C. Isaza, Interviewee, *Refrigerantes*. [Entrevista]. 15 Marzo 2016.
3]
- [10 Área Metropolitana del Valle de Aburrá, «Institucional: Actos administrativos del Área
4] Metropolitana del Valle de Aburrá,» [En línea]. Available:
http://www.metropol.gov.co/institucional/Paginas/Gaceta_Virtual.aspx.
- [10 Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM, Manual de
5] diligenciamiento cargue masivo del inventario de PCB, 2012.
- [10 INSTITUTO DE HIDROLOGÍA, METEOROLOGÍA Y ESTUDIOS AMBIENTALES - IDEAM, Manual de
6] diligenciamiento cargue masivo del inventario de PCB, 2012.
- [10 ONU, «ONU Medio Ambiente; Convenio de Minamata sobre el Mercurio,» 2017. [En línea].
7] Available: <http://www.mercuryconvention.org/Convenio/tabid/5690/language/es-CO/Default.aspx>. [Último acceso: 30 agosto 2017].
- [10 Secretaria del programa ambiental regional del pacífico SPREP, «Waigani Convention,» 28 8
8] 2017. [En línea]. Available: <http://www.sprep.org/legal/waigani-convention>.
- [10 J. D. Mora, «La Experiencia Internacional en la Gestión de Residuos Peligrosos. Marcos y
9] herramientas de apoyo para una gestión integral de Residuos Peligrosos».
- [11 M. Reguant-Álvarez y M. Torrado-Fonseca, «El método Delphi,» *Revista d'Innovació i Recerca en
0] Educació*, vol. 9, n° 1, 2016.
- [11 J. B. Garza Villegas y D. V. Cortez Alejandro, «El uso del método MICMAC y MACTOR análisis
1] prospectivo en un área operativa para la búsqueda de la excelencia operativa a través del Lean
Manufacturing,» *Innovaciones de Negocios*, vol. 8, n° 16, 2011.

5.2 Glosario

Aprovechamiento o valorización: 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 (Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Compuestos orgánicos persistentes COP: son una clase de contaminantes químicos de alta peligrosidad a los que se reconoce como una amenaza seria para la salud humana y los ecosistemas a nivel mundial. Algunos COP son plaguicidas, otros son sustancias químicas industriales y otros son subproductos no intencionales de ciertos procesos de combustión y de la industria química [57].

Disposición final: es el proceso de 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 (Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005). Se considerada un relleno de seguridad una obra dotada como mínimo con los siguientes elementos [58]: i) sistema de impermeabilización de base y taludes de doble barrera, ii) sistema de captación, conducción y tratamiento de lixiviados, iii) sistema de detección de pérdidas, iv) sistema de captación, conducción y manejo de gases, v) elementos de control de ingreso de agua de lluvia por escurrimiento y vi) sistemas de impermeabilización para la clausura.

Generador: cualquier persona cuya actividad produzca residuos o desechos peligrosos. Si la persona es desconocida será la persona que está en posesión de estos residuos. El fabricante o importador de un producto o sustancia química con propiedad peligrosa, se equipará a un generador, en cuanto a la responsabilidad por el manejo de los embalajes y residuos del producto o sustancia (Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Gestor: organización que interviene en la gestión integral de los residuos peligrosos en las etapas de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento, valorización, tratamiento o disposición final. Un gestor debe contar con licencias, permisos o autorizaciones para el desarrollo de estas actividades (Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Plan de gestión de devolución de productos posconsumo: instrumento de gestión que contiene el conjunto de reglas, acciones, procedimientos y medios dispuestos para facilitar la devolución y acopio de productos post-consumo que al desecharse se convierten en residuos peligrosos, con el fin de que sean enviados a instalaciones en las que se

sujetarán a procesos que permitirán su aprovechamiento o valorización, tratamiento y disposición final controlada. Está a cargo de los productores (Libro 2 parte 2 Titulo 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Reciclado: es el proceso por el cual se aprovechan como materia prima los residuos que todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles después de servir a su propósito original, y que por lo tanto pueden ser utilizados para la fabricación de nuevos productos. Por ejemplo, papel, plástico, vidrio, etc. (Libro 2 parte 2 Titulo 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Recuperación: acondicionamiento de los REPSEL a través de pretratamientos para incorporarlos nuevamente a los procesos y procedimientos [59].

Reducción: implica disminuir costos en la gestión de residuos, es reducir la producción de los mismos en el origen. Analizar el proceso productivo, optimizando las materias primas y auxiliares empleadas, y ajustando el proceso, de modo que se minimice también la materia desechada. “El mejor residuo es el que no se produce”. También, consiste en que los proveedores reduzcan en la medida de lo posible, la cantidad de envases y embalajes que acompañan a sus productos. Plantear, que el propio proveedor se responsabilice o recoja el equipo, envase de su producto, incluso para su reutilización. El papel del departamento de compras es crucial en la negociación con los proveedores [60].

Residuo o desecho peligroso: es aquel residuo o desecho que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas o radiactivas puede causar riesgo o daño para la salud humana y el ambiente. Así mismo, se considera residuo o desecho peligroso los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos (Libro 2 parte 2 Titulo 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Reutilización: es la prolongación y adecuación de la vida útil de los residuos sólidos recuperados y que mediante procesos, operaciones o técnicas devuelven a los materiales su posibilidad de utilización en su función original o en alguna relacionada, sin que para ello requieran procesos adicionales de transformación (Libro 2 parte 2 Titulo 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

Tratamiento: es 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 o valorización o para minimizar los riesgos para la salud humana y

el ambiente (Libro 2 parte 2 Titulo 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015, que compila el Decreto No. 4741 de 2005).

5.2 Anexos

Anexo 1. Resumen ejecutivo Plan RESPEL.

PLAN RESPEL PARA EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ

En el marco del Plan de Gestión Territorios Integrados 2016 - 2019 del Área Metropolitana del Valle de Aburrá –AMVA– se estableció un convenio de asociación en diciembre de 2016 con la Universidad Pontificia Bolivariana –UPB–, a través del Grupo de Investigaciones Ambientales GIA, para conjuntamente hacer la actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos (Plan RESPEL 2008). El Plan RESPEL que se presenta en este documento es una actualización del formulado por el AMVA en el año 2008 y que además procuró conocer su estado de implementación.

Se enmarca en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos de 2005 que define los principios para fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación en el tema aplicables a las autoridades ambientales, entes territoriales y la comunidad en general y en el Decreto 4741 de 2005 "Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral".

Este documento da cuenta del resumen ejecutivo del Plan RESPEL que define los lineamientos para la gestión de los residuos peligrosos en la Región Metropolitana y establece un escenario apuesta que permita la construcción de los planes, programas y proyectos en la gestión de residuos peligrosos en el valle de Aburrá.

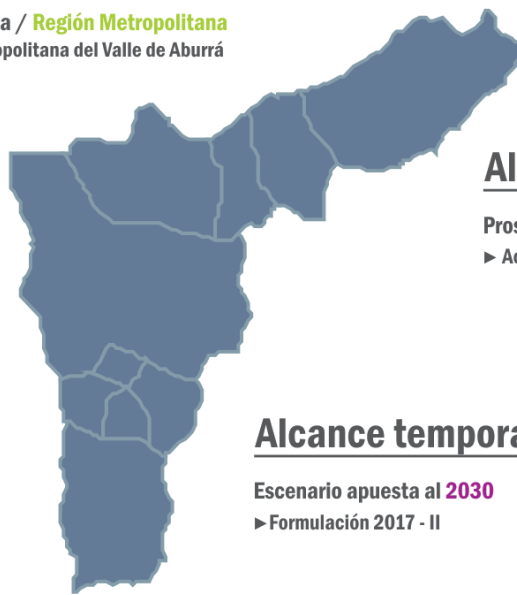
Objetivos específicos del Plan RESPEL

- Realizar la actualización del Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el valle de Aburrá, a partir de la revisión de la información secundaria reportada por la Entidad y los diez municipios en su jurisdicción, incluyendo los actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL (gestores, generadores, secretarías, etc.).
- Definir un escenario apuesta para la gestión de los residuos peligrosos en el valle de Aburrá a desarrollarse en la Región Metropolitana a 2030.
- Diseñar una hoja de ruta con las opciones estratégicas y programas para el cumplimiento del escenario apuesta definido al 2030 incluyendo acciones a corto, mediano y largo plazo, buscando la articulación a las políticas nacionales y la vinculación de los diferentes actores que tienen injerencia en la gestión de los RESPEL.

Alcance y metodología de la formulación del Plan RESPEL

Alcance espacial

Departamento de Antioquia / **Región Metropolitana**
 ► Jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá



Alcance técnico

Prospectiva y hoja de ruta del **Plan RESPEL**
 ► Actualización con información secundaria

Alcance temporal

Escenario apuesta al **2030**
 ► Formulación 2017 - II

Figura 30. Delimitación del alcance técnico, espacial y temporal.

Fuente: elaboración propia.

La metodología general empleada para la formulación del Plan RESPEL correspondió a la adaptación propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), denominada Prospectiva Estratégica, publicada por Michel Godet (1985) desde el Conservatorio Nacional de Artes y Oficios de París [1]. Se trata de una herramienta analítica, que hace énfasis en qué se debe implementar a partir de una construcción colectiva, que categoriza la información de un territorio o una organización, a la luz de sus interrelaciones con el contexto (interno y externo) para la construcción de manera reflexiva de unos escenarios de futuro.

La metodología propendió por la construcción de un escenario apuesta, para este caso al año 2030, desde dos miradas: i) exploratoria, que partió de la situación del territorio en el año 2017 y procuró determinar hacia dónde podrían conducir los acontecimientos y tendencias; y ii) normativa, referida en un futuro determinado o que está definido por orientaciones del medio en el que se encuentra dicho territorio. Para el desarrollo de las actividades se plantearon cuatro etapas o momentos: i) aprestamiento, ii) retrospectiva y línea base; iii) construcción de escenarios prospectivos y referenciamiento; y iv) formulación de hoja de ruta.

RETROSPECTIVA Y LÍNEA BASE

En el ámbito internacional, los RESPEL y las sustancias químicas peligrosas que le dan origen han sido un tema de gran interés por los riesgos que representa para la salud de los seres vivos [2] y el medio ambiente [3], debido a que su manejo inadecuado puede ocasionar contaminación atmosférica, relacionada con problemas de olores, emisión de gases y material particulado, ya sea de procesos de incineración sin controles [4] o incidentes y accidentes en almacenamiento de sustancias no compatibles. Así mismo, la disposición de los residuos peligrosos de forma directa o indirecta a los cuerpos de agua puede alterar las propiedades fisicoquímicas dependiendo del tipo de peligrosidad de cada sustancia.

En los recientes años se han realizado numerosas iniciativas que ratifican su importancia como i) el Convenio de Viena, sobre la protección de la capa de ozono, aprobado en 1985, ii) el Convenio de Basilea, que fue aprobado en el año 1989 y entró en vigor en 1992, sobre el movimiento transfronterizo de RESPEL y de forma complementaria el Convenio de Waigani (2004), sobre la prohibición de la importación de RESPEL y residuos radioactivos [5], iii) el Convenio de Rotterdam, sobre el consentimiento fundamentado previo aplicado a algunos plaguicidas y sustancias químicas peligrosas de comercio internacional, firmado en 1998, y iv) el Convenio de Estocolmo, sobre la regulación de Compuestos Orgánicos Persistentes COP, que entró en vigor en el año 2004 [6] [7]. Así mismo, se destacan múltiples organizaciones que intervienen en el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL y de políticas que apuntan al desarrollo sostenible y la economía circular, tales como la Organización de las Naciones Unidas ONU, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE, la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos de América (EPA por su nombre en inglés), la Unión Europea EU y la Organización de Prohibición de Armas Químicas (OPCW por sus siglas en inglés).

Sobre la ONU se destaca el desarrollo del Sistema Globalmente Armonizado SGA, el cual permite identificar las diferentes amenazas de las sustancias químicas peligrosas, consiguiendo clasificar las diferentes características de peligrosidad y su posible afectación a la salud humana y el medio ambiente, logrando establecer estrategias de gestión y contingencia [8]. A su vez la ONU planteó los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS los cuales pretenden la preservación de los recursos a través de diversas estrategias como la “Producción y consumo sostenibles”, fomentando el uso eficiente de los mismos y el desarrollo de instalaciones productivas que no dañen el medio ambiente [9].

Sin embargo, aún son grandes los retos en materia de gestión de RESPEL, especialmente por el limitado acceso a información unificada que permita identificar un diagnóstico y plantear estrategias, tal como lo indicó el estudio titulado “Global Waste”, realizado por el *United Nations Environment Programme* y la *International Solid Waste Association* de

Austria el año 2015 [10]: en el ámbito mundial, los datos de generación y gestión de RESPEL, siguen siendo débiles, pese a los esfuerzos de la Secretaría del Convenio de Basilea para su recopilación, bien sea porque algunos países carecen de datos o porque son difíciles las comparaciones debido a las diferencias, en categorización y definiciones de los RESPEL, así como los distintos métodos de medición utilizados según el contexto geográfico y político. El mismo estudio presentó estadísticas consolidadas en Estados Unidos (con 31 millones de toneladas en el año 2011 [11]) y en la Unión Europea se reportó 100 millones de toneladas para el año 2012, refiriendo, que corresponde a un aumento del 3.3% con respecto al año anterior [12].

Por su parte, en Colombia la recopilación realizada de la normatividad para la gestión de RESPEL, si bien hace alusión a lo que directamente vincula los RESPEL en el país, se tienen antecedentes que han marcado una pauta importante en la materia, tales como el Decreto Ley 2811 de 1974, en su parte IV, título I Productos químicos, sustancias tóxicas y radiactivas; indica que se establecerán requisitos y condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos, con el fin de prevenir el deterioro o daño ambiental.

Además, la suscripción y ratificación de convenios internacionales han permitido que se desarrolle nueva normatividad para la gestión de RESPEL. En el año 1996 se aprobó el convenio de Basilea, mediante la Ley 253, sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación y en el año 2007 mediante la Ley 1159 se aprobó el Convenio de Rotterdam cuyo objeto es promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos a fin de proteger la salud humana.

Entre la norma a destacar está el Decreto 4741 de 2005 (Compilado en el Decreto 1076 de 2015, Título 6) por el cual se reglamenta la prevención y el manejo de los residuos peligrosos compilado en el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiental en su título 6. Y se destaca también la necesidad de actualizar la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el país, que responda a la nueva dinámica tanto industrial como de alternativas y herramientas de gestión, dicha política data del año 2005 y al consultar con MADS este indicó que tiene prevista la actualización entre los años 2018 y 2019.

Diagnóstico en la gestión de RESPEL

Con el fin de conocer la gestión integral de los residuos peligrosos competencia de las autoridades ambientales en su jurisdicción, se realizó una revisión de los planes de acción, informes de gestión comprendidos entre 2015 y 2016 y los indicadores de residuos peligrosos de las corporaciones CORNARE, CORPOURABÁ y CORANTIOQUIA. Para el

caso de la Gobernación de Antioquia se consideró la ordenanza 10, donde se institucionalizó el programa “Basura Cero”. Como parte del levantamiento de información, en el ámbito regional, se hizo la revisión de documentación suministrada por el Equipo de Gestión Ambiental del AMVA correspondiente a:

- El Plan RESPEL elaborado por el AMVA (2008).
- La presentación ejecutiva de la Gestión Integral de Residuos Sólidos del AMVA (2017).
- La presentación ejecutiva del plan de Gestión 2016 – 2019: Territorios Integrados detallada del departamento y sus programas, los procesos de investigación y mercadeo.
- Una síntesis del Plan Integral de Gestión de la Calidad de Aire PIGECA (2017 – 2030)
- El Plan Integral de Desarrollo Metropolitano “Metrópoli 2008 – 2020”.
- La relación de las capacitaciones en materia de RESPEL ejecutadas entre el 2012 y 2017.
- La relación de los proyectos ejecutados por el AMVA entre 2007 y 2017 que tuvieron relación con RESPEL.

En materia de la gestión de Residuos Peligrosos en el valle de Aburrá se destaca que la Entidad construyó en el año 2008, un documento denominado “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá”, que, si bien no fue oficializado, comprendió un primer instrumento para el diagnóstico de los RESPEL en la Región Metropolitana.

Con respecto a las cifras de generación, se evidenció disparidad según las fuentes de reporte. Este es un problema que afecta no solo la Región Metropolitana, sino, el país. Esto debido a que el acercamiento a la consolidación de la generación depende de los registros de Generadores de RESPEL y Registro Único Ambiental RUA, aplicativos que son administrados por el IDEAM a través de las CAR y autoridades ambientales, y que dan cuenta de la generación de RESPEL de las instalaciones que están inscritas y reportan en dichos registros, lo que implica que se desconocen los datos de generación y gestión de las empresas que no están registradas o cuyos reportes no han sido diligenciados de manera adecuada.

Al respecto, para el valle de Aburrá, en su área urbana se evidenciaron tres fuentes de información de la generación de RESPEL, que discrepan en las cifras y años; i) el documento “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá” (2008), con datos referidos del PGIRS regional del valle de Aburrá del año 2005 [13], estima la generación de RESPEL desde el año 2005 con 779,56 toneladas, proyectado hasta

el 2020, con 1023,26 toneladas¹⁸ [14], ii) en el año 2010, el AMVA realizó un diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle de Aburrá (Convenio 491 de 2010), con la revisión y validación de la información reportada por las empresas inscritas en el registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos de los años 2008, 2009 y 2010, a partir de la cual se estimó la generación de RESPEL en la Región Metropolitana con un valor de 2660 toneladas para el 2008 y 1751 para el 2010, y finalmente, iii) el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), en el que informan 10674 y 12465 toneladas para los años 2014 y 2015, respectivamente, en la jurisdicción del AMVA (Figura 16). Cabe anotar que este último informe hace referencia a los RESPEL declarados solo a través del Reporte de Generadores y no incluye los reportados a través del Registro Único ambiental.

Según el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), para la jurisdicción del AMVA, se presentó un aumento en la generación entre en el año 2015, con respecto al 2014 (Figura 16), aunque esto pudo ser debido a un aumento en la cantidad de instalaciones que registran y no necesariamente debido a que la generación se hubiera aumentado.

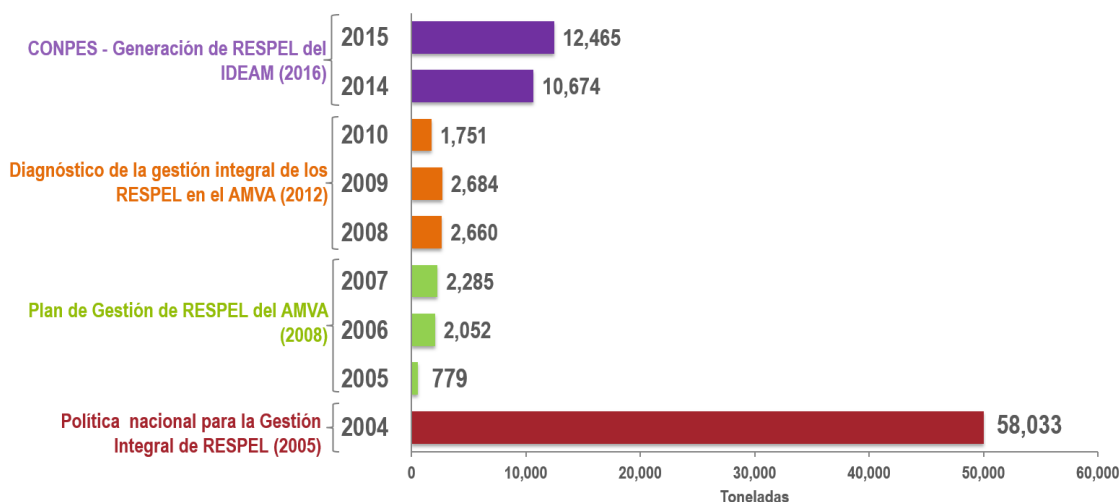


Figura 31. Datos de generación de RESPEL según reportes de diferentes fuentes de información.

Fuente: elaboración propia a partir de datos del documento “Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del Valle de Aburrá” (2008), el diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el valle de Aburrá (2010) y el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016).

¹⁸ Cabe anotar que estas proyecciones fueron realizadas con base en los datos del PGIRS regional del Valle de Aburrá del año 2005, y que en esas fechas no se contaba con una herramienta a nivel nacional de registro de RESPEL, sin embargo, el AMVA en su labor de gestión hizo el ejercicio de esta proyección para tener un panorama estimado de la generación.

Es necesario indicar que la información consignada en las declaraciones da cuenta de las cantidades reportadas por las mismas, pero no corresponde a la generación total de RESPEL en el valle de Aburrá, esto debido a que i) hay instalaciones que aún no están inscritas en alguno de los reportes que les aplica de acuerdo a su actividad económica, por ejemplo, para el año 2015, declararon solo 2315 instalaciones en la jurisdicción del AMVA, esto contrastado con las 129.923 empresas que hay inscritas en la Región Metropolitana (Cámaras de Comercio del área metropolitana: Medellín para Antioquia y Aburrá Sur, 2016)¹⁹, y ii) que de algunas de las instalaciones que sí realizan la declaración, se han identificado falencias en las cantidades reportadas, debido a la inadecuada clasificación según las corrientes del Libro 2 parte 2 Título 6 Residuos Peligrosos del Decreto No. 1076 de 2015 (que compila el Decreto No. 4741 de 2005), inconsistencias en la trazabilidad de la gestión de los RESPEL, entre otras. Lo que ratifica la necesidad de hacer un diagnóstico con levantamiento de información primaria (veraz y oportuna) en la Región Metropolitana.

Tabla 48. Número de instalaciones que registran en los registros RUA y Registro de Generadores en el AMVA.

Año	Número de instalaciones que registran		Total registros
	Registro de Generadores	RUA	
2017	1565	436	2001
2016	1678	487	2165
2015	1803	512	2315
2014	1797	507	2304
2013	1594	472	2066
2012	1510	477	1987

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los Registros de Generadores RESPEL y el RUA para la jurisdicción del AMVA.

En el año 2015 se reportaron 16.809 toneladas de RESPEL en la Región Metropolitana, 12.960 de las cuales fueron declaradas a través del Registro de Generadores RESPEL, equivalente al 77%, y el restante a través del RUA (Figura 17). Para ese año se contó con 2.315 instalaciones registradas en alguno de los dos registros (1803 en Registro de

¹⁹ Se aclara que de las empresas de la Región Metropolitana no es posible determinar cuántas están obligadas a declarar en alguno de los dos registros RUA o Registro de Generadores, del primero porque solo corresponde a empresas manufactureras y del segundo porque es obligatorio solo para instalaciones que generen más de 10 kg por mes de RESPEL (según la media móvil). Por otro lado, es necesario precisar que las 129.923 empresas pueden representar un número mayor de instalaciones, esto teniendo en cuenta que una sola empresa puede tener sedes ubicadas en diferentes direcciones.

La información fue obtenida del diagnóstico empresarial de la región metropolitana entregado por la Entidad (2016).

Generadores y 512 en RUA), lo que representa que, en promedio cada instalación declaró 7 toneladas en el año 2015, esto sin tener en cuenta el tamaño o actividad de la empresa.

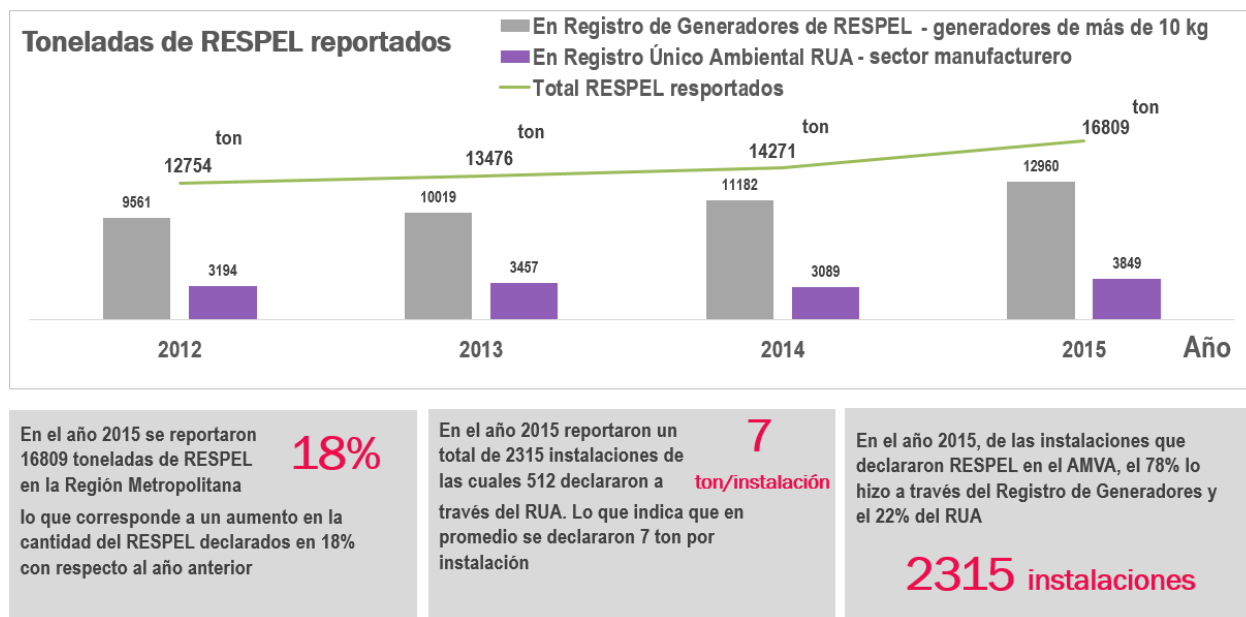


Figura 32. Información reportada por las instalaciones a través del Registro de Generadores y el RUA en jurisdicción del AMVA desde los años 2012-2015, a) cantidades de RESPEL reportadas y b) promedio de toneladas reportadas por instalación.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

Tabla 49. Promedio de toneladas reportadas por categoría de generador según información declarada en el Registro de Generadores de RESPEL.

Categoría de generador	Toneladas en promedio por año			
	2012	2013	2014	2015
No obligado	0.04	0.05	0.06	0.05
Pequeño	0.66	0.65	0.48	0.47
Mediano	3.97	4.10	4.03	3.96
Grande	53.11	50.94	49.91	52.98

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2017.

En cuanto a la cantidad de RESPEL reportados en el año 2015 en el AMVA, se destaca que el 59%, correspondiente a 9918 toneladas fueron reportadas por instalaciones radicadas en Medellín (Figura 18 y Figura 19), debido a que en este municipio, que es el de mayor importancia en el aporte a la economía de Antioquia, concentra el mayor número de empresas registradas en las cámaras de comercio de la Región Metropolitana [15], sin embargo, se espera que

para los próximos años, el número de empresas aumente particularmente en los municipios de Sabaneta, La Estrella, Envigado e Itagüí, municipios que, según el BIO 2030 Plan Director Medellín, valle de Aburrá (2011) tienen los niveles de saturación espacial más altos de la Región en número de empresas por km² [16].

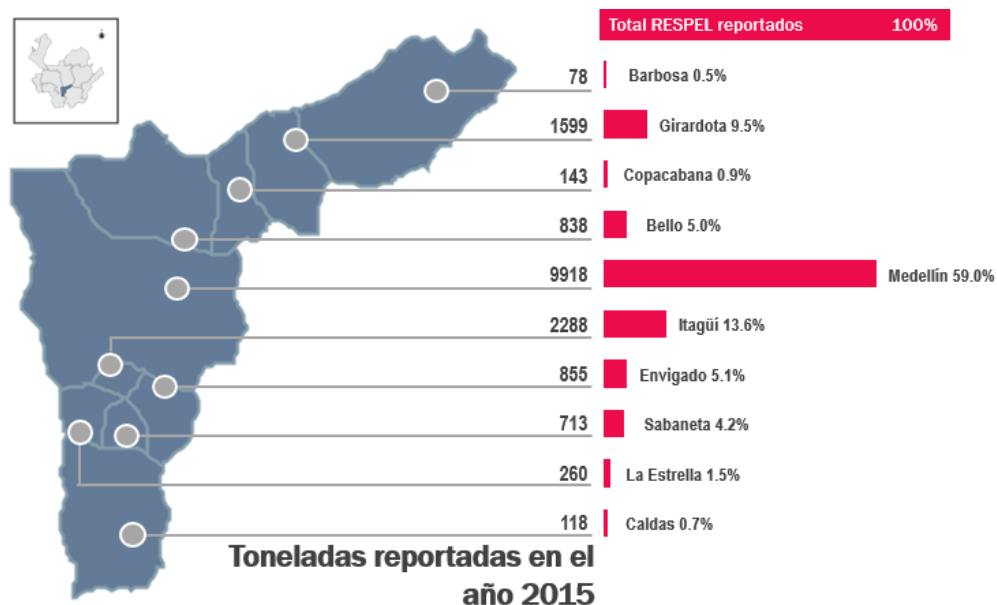
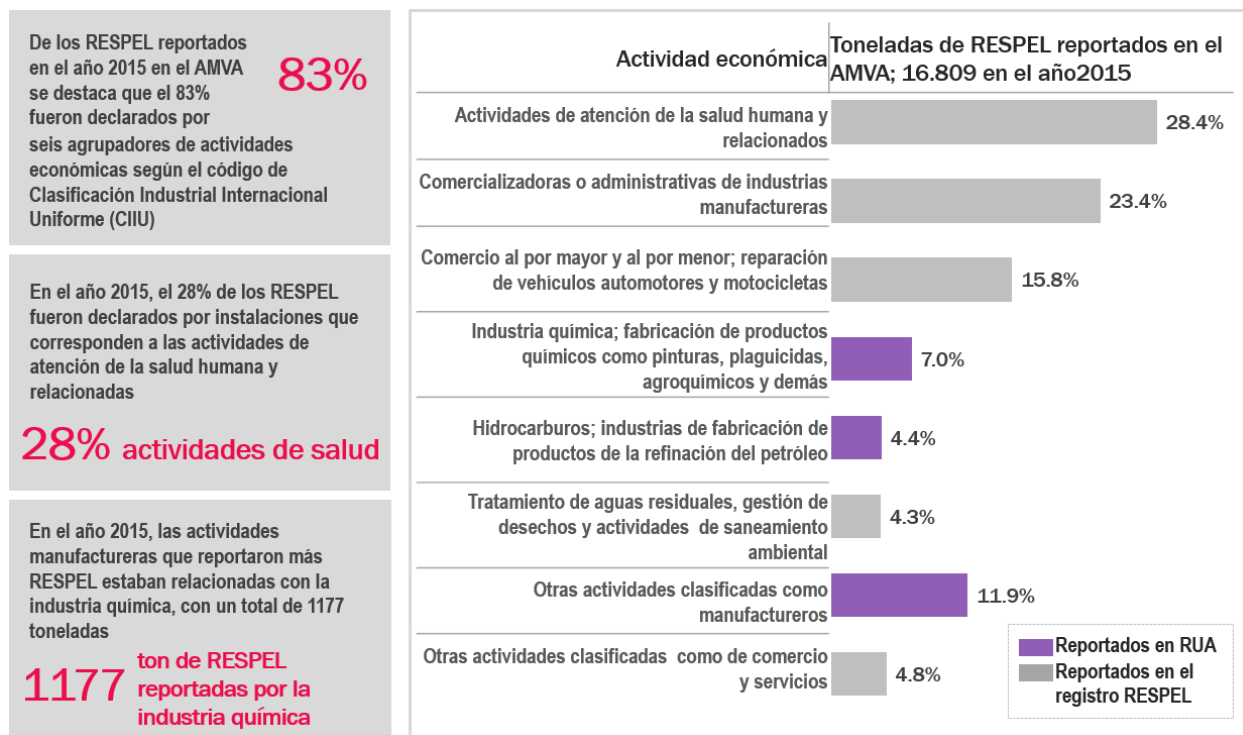


Figura 33. Cantidad de RESPEL reportados en cada municipio jurisdicción del AMVA en el año 2015 a través del Registro de Generadores y el RUA.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

Se evidencia la necesidad de consolidar los indicadores que den cuenta de la generación de RESPEL en la jurisdicción del AMVA, que como ya se mencionó, es una falencia en el ámbito nacional. Esta información comprende un insumo fundamental para hacer una proyección más precisa, no solo de la generación, sino de la gestión de los RESPEL, para el desarrollo de los programas y proyectos orientados a dar soluciones a las necesidades reales de la Región Metropolitana en esta materia. Asimismo, para dar cumplimiento a lo establecido en la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el año 2005, que relaciona la disminución en la generación de los residuos como uno de sus principales objetivos y que según el Informe Nacional Generación y Manejo de Residuos o Desechos Peligrosos Colombia 2014-2015 del IDEAM (2016), para la jurisdicción del AMVA, se presentó un aumento en la generación entre el año 2015, con respecto al 2014 (Figura 16), aunque esto pudo ser debido a un aumento en la cantidad de instalaciones que registraron y no necesariamente debido a que la generación se hubiera aumentado.



De los RESPEL reportados en el año 2015 en el AMVA se destaca que el **83%** fueron declarados por seis agrupadores de actividades económicas según el código de Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

En el año 2015, el 28% de los RESPEL fueron declarados por instalaciones que corresponden a las actividades de atención de la salud humana y relacionadas

28% actividades de salud

En el año 2015, las actividades manufactureras que reportaron más RESPEL estaban relacionadas con la industria química, con un total de 1177 toneladas

1177 ton de RESPEL reportadas por la industria química

Figura 34. Cantidad de RESPEL reportados por actividad económica en el AMVA para el año 2015 a través del Registro de Generadores y el RUA.

Fuente: elaboración propia a partir de datos de los datos declarados por las instalaciones en los registros de generadores y el RUA para la jurisdicción del AMVA entre 2012 y 2015.

De forma complementaria, es necesario el fortalecimiento de los registros de RESPEL en el ámbito nacional para contrastar la información diligenciada por los generadores con la que provenga de los gestores de RESPEL. Al respecto, se destaca que, para la fecha de actualización del Plan, el MADS está en el proceso de reestructuración de estos registros propendiendo por la trazabilidad en toda la gestión de los RESPEL.

En línea con la directriz de la Política Nacional Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos en el año 2005, en materia de prevención de la generación de RESPEL, el AMVA ha realizado permanentemente eventos de sensibilización y capacitación relacionada con la gestión de RESPEL (Figura 20).

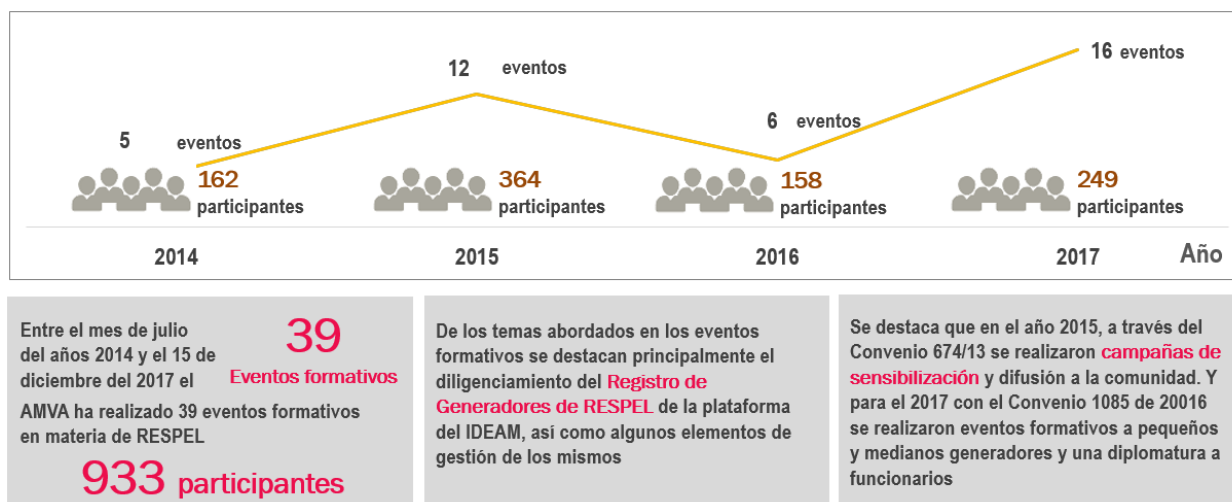


Figura 35. Eventos formativos en materia de RESPEL realizados por el AMVA desde el 3 de julio de 2014 y el 14 de julio de 2017.

Fuente: elaboración propia a partir de información suministrada por el AMVA (2017).

En el ejercicio de las labores propias del AMVA en materia de Control y Vigilancia, entre los años 2014 y hasta abril de 2017 se realizaron 16239 visitas a instalaciones de diferentes sectores económicos. En el cuatrienio 2012 al 2015 se realizaron 12458 visitas y durante el año 2016 y hasta abril de 2017 se hicieron 3781 visitas en las que se revisaron todos los recursos ambientales y se incluyeron aspectos relacionados con la gestión de RESPEL.

Desde el año 2012 la Entidad ha venido recopilando información de los programas de devolución posconsumo en su jurisdicción que han sido aprobados previamente por la ANLA. Esta información es actualizada mensualmente y posteriormente es compartida en la página web del AMVA en el micrositio de residuos sólidos. La plataforma es amigable con el usuario y de fácil manejo, y alberga los puntos de acopio posconsumo de la Región Metropolitana accediendo a través del icono de interés, según el tipo de residuo, ya sea de; envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, baterías de plomo ácido, pilas y/o acumuladores, llantas, bombillas y computadores y/o periféricos.

De forma complementaria, el AMVA y CORANTIOQUIA, para la fecha de elaboración del Plan, estaban ejecutando el Convenio Interadministrativo Marco de Asociación No. 056 de 2016 con el objeto de “Aunar esfuerzos y propiciar la colaboración armónica de las dos autoridades ambientales con el fin de implementar estrategias viables tendientes a reducir progresivamente las emisiones de gases efecto invernadero, aumentar la resiliencia y avanzar en la preparación para las posibles problemáticas sociales y ambientales generadas en la etapa de posconflicto en la Región Metropolitana, con miras a aportar al cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y mitigar los efectos del cambio climático.”

Vinculado a este convenio, se firmó el acta ejecutoria No. 2, donde en una de sus actividades, estaba la de apoyar los programas posconsumo de residuos existentes en el valle de Aburrá, mediante 10 jornadas educativas (una por municipio) dirigidas a la población en general y a las administraciones municipales en temas como: i) las generalidades de los RESPEL, ii) los programas posconsumo de residuos existentes en Colombia, iii) el objetivos de estos programas, iv) el mecanismo para la devolución de los residuos posconsumo y v) la obligación del consumidor final de entregar los residuos posconsumo. Así mismo, se firmó el acta ejecutoria No. 10 en la que se incluyeron otras doce actividades de posconsumo, una en cada uno de los municipios de jurisdicción del AMVA y dos en municipios limítrofes.

De las jornadas, se recolectaron 2796 kg entre el 22 de marzo y 30 de junio de 2017, de los cuales el 69% correspondieron a RAEES y baterías, seguido por un 12% de luminarias y 10% de llantas, y en cuanto a los municipios se destacaron Copacabana, Girardota y Medellín (Figura 23).

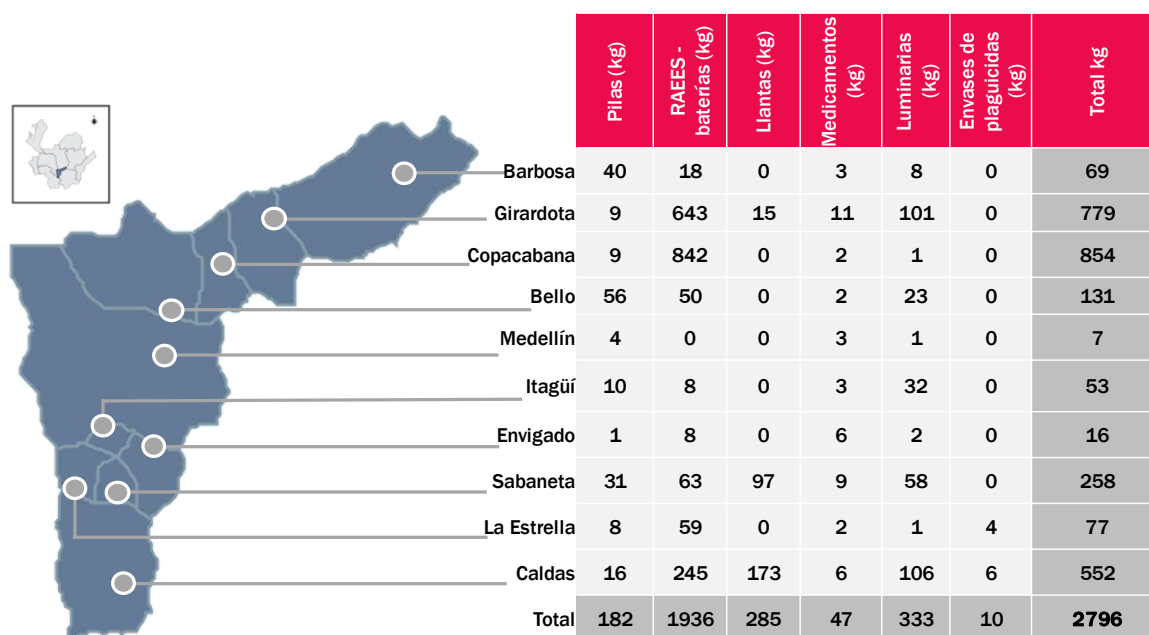


Figura 36. Cantidad de residuos posconsumo recogidos en 10 sesiones entre el 22 de marzo y 30 de junio de 2017 en el marco del Convenio de Asociación No. 056 de 2016.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

Desde el año 2012 el AMVA ha apoyado iniciativas empresariales que aporten a la solución de problemáticas ambientales, propendiendo por la participación activa de los habitantes metropolitanos en la construcción y desarrollo de iniciativas, que promuevan el equilibrio ambiental, económico y social en sus municipios [17]. De estas iniciativas, la mayor proporción están enmarcadas en la línea de aprovechamiento de residuos peligrosos y no peligrosos. Durante

la vigencia del programa se han acompañado dos iniciativas enfocadas en RESPEL, para el aprovechamiento de pilas y luminarias respectivamente [18].

Entre los años 2008 a 2013 se conformó la Mesa Interinstitucional de residuos hospitalarios y similares liderada por el AMVA, con el fin de mejorar la gestión integral de los residuos hospitalarios y se trabajó de maneja conjunta con la Dirección Seccional de Salud y Protección Social de Antioquia, las Secretarías de Gobierno, salud y ambiente de Medellín, CORANTIOQUIA, CORNARE, CORPOURABA y las diferentes Secretarias Locales de Salud de los municipios que tienen jurisdicción en el valle de Aburrá.

Dentro de las competencias establecidas por la mesa se tenía i) crear lineamientos y protocolos en el manejo integral de residuos hospitalarios y articular esfuerzos acorde a las competencias, entre estos establecer procedimientos para la atención de residuos clandestinos ii) abordar inquietudes sobre la información reportada por los generadores de residuos hospitalarios y similares (RH1), iii) socializar las normas en materia de residuos peligrosos y vi) dar cuenta de los informes de gestión de los municipios en jurisdicción del AMVA

Por otra parte, debido a los episodios presentados de abandono en espacio público de RESPEL en la jurisdicción del AMVA y con el fin de establecer la competencia en materia de recolección y disposición final de estos en carácter de autoridad ambiental y teniendo en cuenta el cuerpo normativo colombiano el AMVA emitió el concepto 000003 del 14 de marzo de 2011 que establece que: “cuando existan residuos peligrosos abandonados en espacio público, es el alcalde, como máxima autoridad dentro de su jurisdicción a quien le pertenece delegar a quien corresponda, la recolección y disposición final de estos y la Autoridad Ambiental sólo sería responsable si existe un nexo causal entre la falta de gestión externa con el resultado producido”.

Así mismo, se generó el Protocolo de reacción inmediata para la atención de los eventos de residuos clandestinos en zona pública del valle de Aburrá, donde se describió el procedimiento administrativo que debería seguirse para la atención de eventos en los que sean hallados estos residuos en el marco de la Ley 1333 de 2009.

El AMVA diseño e implementó un sistema para la gestión de la información de generación de RESPEL en el año 2005, antes del desarrollo de los registros RUA y Registro de Generadores del IDEAM. El Sistema de Información Metropolitano comprendía la captura de información sobre la generación de residuos peligrosos y no peligrosos que y se componía de dos módulos: i) uno para la captura información básica; y ii) otro para el registro de formularios de residuos (Declaración y RH1). Este último servía como soporte para los municipios de tal manera que los generadores de residuos hospitalarios declaraban en la plataforma de la Entidad los formularios RH1 y éstos podían acceder a la información digital, mediante una clave de acceso y así hacer seguimiento y control acorde a sus competencias. Dicho

registro estuvo habilitado hasta el 31 de julio de 2016, debido a actualizaciones que requirió el Sistema de Información de la Entidad y a que el Decreto 351 de 2014 tiene establecido que las autoridades ambientales están encaminadas a ejercer inspección, vigilancia y control de la gestión externa de los residuos generados en la atención de salud, y corresponde a las Secretarías de Salud de cada municipio efectuar la gestión interna de los mismos, por lo que se acordó entre las partes que los registros serían manejados desde los entes territoriales.

La Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI es una plataforma virtual creada por el Centro Nacional de Producción Más Limpia y Tecnologías Ambientales – CNPMLTA – y apoyada por el AMVA, para fomentar el intercambio de residuos y subproductos industriales mediante transacciones de compraventa, con lo cual se logra su recuperación, reciclaje y reintroducción a las cadenas productivas. [19]

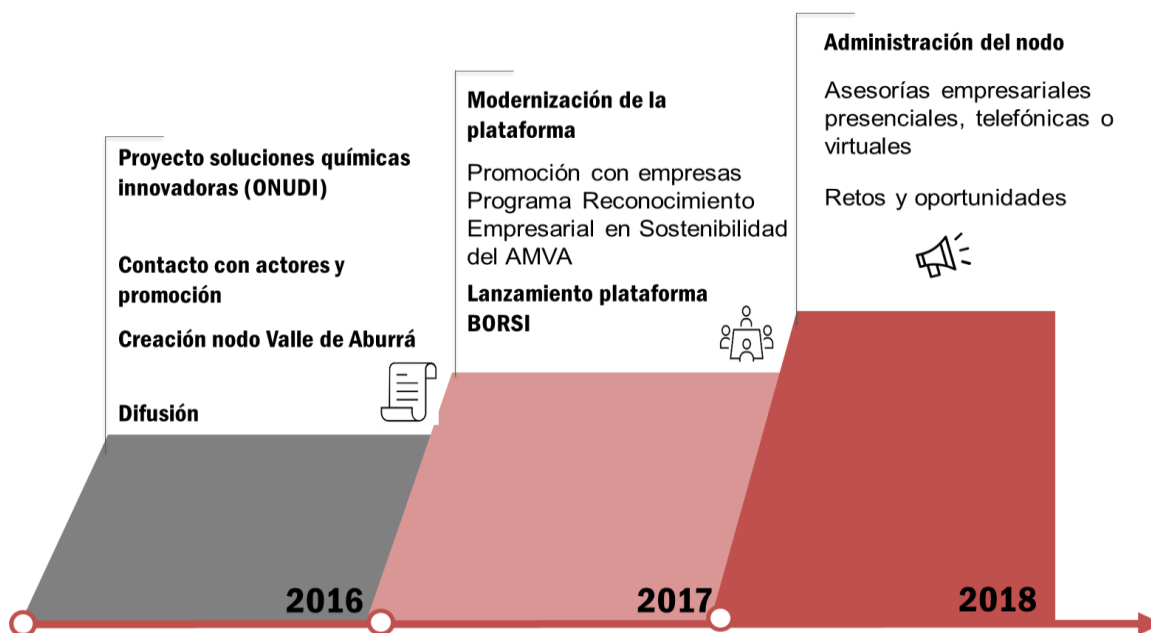


Figura 37. Promoción de la Bolsa de Residuos y Subproductos Industrializables - BORSI con el sector empresarial.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el CNPMLTA (2017).

Propendiendo por la promoción de la gestión de los RESPEL generados en la Región Metropolitana el AMVA ha celebrado 111 contratos desde el año 2009 por un monto total de \$11,561,182,957 millones de pesos. Se destaca que algunos de los proyectos ejecutados durante el año 2015 correspondieron a convenios firmados en el año 2014 (Figura 25).



Figura 38. Inversión en proyectos que ha incluido gestión de RESPEL en la Región.

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

El Área Metropolitana del Valle de Aburrá es la autoridad ambiental que asocia a los 10 municipios que conforman el valle de Aburrá y cuya competencia se establece en el artículo 55 de la Ley 99 de 1993: Dichos municipios son: Medellín (como ciudad núcleo), Barbosa, Girardota, Copacabana, Bello, Itagüí, La Estrella, Sabaneta, Caldas y Envigado, este último se incorporó en el año 2016. Entre las funciones de mayor relevancia para estos municipios se establece la responsabilidad de efectuar el control de vertimientos y emisiones contaminantes, disposición de desechos sólidos y de residuos tóxicos y peligrosos, dictar las medidas de corrección o mitigación de daños ambientales y adelantar proyectos de saneamiento y descontaminación, como lo establece el artículo 66 de la ley 99 de 1993.

De este proceso de levantamiento de información en los municipios de la Región Metropolitana, se evidenció una problemática asociada a la falta de documentación y sistematización de las experiencias que permitieran llevar una trazabilidad de los planes y programas, esto se confirmó en las entrevistas a los diferentes funcionarios, quienes dieron cuenta de la realización de actividades tanto de prevención como de control que se han desarrollado por parte de los respectivos municipios, y de las cuales no se encontraron soporte o relación con alguna métrica que respondiera a las metas en el marco de un plan o política en la materia y que dieran cuenta tanto de las actividades como de su impacto. Así mismo, consecuencia de la falta de documentación está la ausencia de una adecuada divulgación que permita a la comunidad y a las autoridades acceder a la información relacionada con la gestión de los RESPEL por parte de los municipios, que permita hacer seguimiento y otorgar elementos de valor para apalancar ejercicios prospectivos con mayor rigor.

En la actualidad hay 21 instalaciones con autorización del AMVA para el almacenamiento, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de RESPEL, de las cuales hay tres instalaciones que pertenecen al mismo grupo empresarial; Asei S.A.S. – Biológicos y Contaminados S.A.S ESP. Cabe anotar que la disponibilidad de gestores en la jurisdicción del AMVA que cuenten con autorización ha mejorado en los recientes años, teniendo en cuenta que, en el año 2008 se contaba con 16 empresas gestoras.

El 38% de los gestores están ubicados en el municipio de Medellín (que coincide con el mayor asentamiento industrial en la Región Metropolitana), seguido por un 19% en Bello. Sin embargo, es necesario destacar que si bien, en la jurisdicción de la AMVA hay empresas gestoras cuya licencia ambiental fue otorgada por la Entidad, también prestan sus servicios otras empresas del país, cuyas licencias ambientales han sido otorgadas por las corporaciones autónomas o autoridades ambientales correspondiente. Así mismo, es importante tener en cuenta que las licencias ambientales otorgadas a los gestores especifican los tipos de residuos que están autorizados a tratar o disponer, según sea el caso.

Se destaca que para los residuos reportados que representan el mayor volumen en el valle de Aburrá, hay dos gestores, un gestor disponible en jurisdicción del AMVA y dos gestores nacionales. Así mismo, se evidencian los RESPEL en los que las alternativas regionales y nacionales son incipientes, esto como oportunidad para enfocar los esfuerzos en el desarrollo e implementación de alternativas en residuos resultantes de las operaciones de eliminación de desechos industriales y desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de resinas, látex, plastificantes o colas y adhesivos, entre otros.

La Región Metropolitana, cuenta con puntos de acopio posconsumo ubicados en diferentes lugares estratégicos de cada municipio, como centros comerciales, tiendas, farmacias, almacenes de cadena, consultorios médicos entre otros, donde el consumidor puede disponer residuos de envases de plaguicidas, medicamentos vencidos, baterías de plomo ácido, llantas, bombillas y computadores y/o periféricos, con el fin de que estos sean reciclados, aprovechados o valorizados por empresas gestoras que cumplan con la normatividad ambiental vigente [20].

Para la fecha de la elaboración del Plan, de acuerdo con lo verificado por el AMVA con el ANLA, en la Región Metropolitana existen 58 planes de devolución posconsumo distribuidos en 478 puntos de recolección.

Finalizado el primer momento del ejercicio de prospectiva y formulación de la línea base, se realizó un análisis DOFA (Tabla 50), para la identificación de los factores internos (debilidades y fortalezas) y la situación externa (amenazas y oportunidades) de la Región Metropolitana en materia de RESPEL. Al respecto, se evidencia que el país viene experimentando en los años recientes, y aún en la actualidad, un progresivo proceso de cambio en materia normativa

relacionada con la gestión de RESPEL de cara a los compromisos internacionales adquiridos tanto en el marco de los convenios como el de Basilea, Viena, Róterdam y próximamente el de Minamata, además de la intención de adhesión a la OCDE, lo que implica un panorama de nuevas exigencias y oportunidades para la Región Metropolitana.

Tabla 50. Resumen de las conclusiones del análisis DOFA de la situación de los RESPEL en el valle de Aburrá a partir de los talleres, consultas y entrevistas con los diferentes actores de la Región Metropolitana.

D	Las debilidades de la Región Metropolitana en materia de RESPEL se originan en la falta de gestión a corto, mediano y largo plazo que integre los esfuerzos de todos los actores involucrados en la cadena de gestión. No resalta el liderazgo de los responsables (ministerio, autoridades ambientales y secretarías municipales) de la orientación de la gestión y ello repercute en la poca visibilidad ante los diferentes actores que intervienen en la cadena de gestión de RESPEL.
O	Las oportunidades del medio que pueden ser aprovechadas por la Región Metropolitana son de orden global y regional. Las primeras asociadas a cambios mundiales en lo cultural y en las preocupaciones que las temáticas de la gestión y valorización de RESPEL. Las segundas a las dinámicas normativas adoptadas por el país y la región que demandan una colaborativo entre las entidades orientadoras de las políticas, las universidades y el sector empresarial.
F	La Región Metropolitana se apalanca en fortalezas que se han construido desde la autoridad ambiental, que ha presentado resultados maduros en términos de la calidad de sus propuestas y proyectos. Se cuenta con una oferta educativa de programas formales y de formación continua específica para el tema de RESPEL. Hay presencia de importantes gremios que pueden apalancar el desarrollo de la estrategia para la gestión de estos residuos.
A	La Región Metropolitana enfrenta y lo hará en el futuro próximo, las amenazas directas por las exigencias demandadas en el marco de las exigencias normativas y compromisos internacionales que requieren pronto cumplimiento y para ello recursos de talento humano, técnicos, de infraestructura, etc. Adicionalmente se encuentran las tendencias cambios en el comportamiento de los públicos que los hacen más exigentes en acciones y conocimientos técnicos especializados en RESPEL.

Al realizar un análisis general de la Región Metropolitana, desde lo estructural y lo estratégico, se percibe una falta de articulación de los actores que tienen injerencia en la gestión de RESPEL y falta de claridad en las responsabilidades de cada uno que revelan la necesidad de un replanteamiento de la estrategia de región que involucre a todos sus actores y que sea contemplada a corto, mediano y largo plazo.

PROSPECTIVA Y HOJA DE RUTA

La actualización del Plan RESPEL, se presentó como una oportunidad para repensarse como Región y desencadenar un proceso de planificación teniendo como marco las perspectivas mundiales y la valoración de unas potencialidades internas identificadas con un análisis prospectivo y la formulación de una hoja ruta para un horizonte al año 2030. El aspecto más destacado del proceso fue su metodología crítica y participativa partiendo de la identificación de prioridades en un análisis estructural y con ello procurar vislumbrar un futuro probable y deseado para la Región Metropolitana y concluir con la definición de un escenario apuesta.

Análisis estructural y factores de cambio

Para la realización del análisis estructural se acudió a la metodología del MICMAC (Matriz de Impactos Cruzados Multiplicación Aplicada a una Clasificación) empleada en numerosos trabajos de prospectiva estratégica para organizaciones y territorios [1] que buscó identificar las variables esenciales que determinan su evolución, entendido el mismo como un sistema, partiendo del pluralismo y la complementariedad de los enfoques en consultas abiertas y cerradas a los actores que tiene injerencia en la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana. Con ello se buscó una reflexión colectiva hasta precisar un escenario apuesta que marcará la hoja de ruta al 2030.

A partir de los resultados del análisis de tendencias, retrospectiva y línea base se hizo la identificación de los focos de análisis (manejo de RESPEL, educación y cultura, política y regulación, y ciencia, tecnología e innovación) como los elementos estructurales que soportan la estrategia de RESPEL en la Región. Para la validación de las variables de cada foco se realizó una consulta anónima e independiente de calificación de importancia, entre el 07 y 19 de septiembre de 2017, a los representantes de la Mesa Regional de Residuos Sólidos, funcionarios del AMVA, Corantioquia y Cornare (38 encuestas en total) que permitió establecer una jerarquía que al consolidarse dejó en evidencia los principales factores de cambio que deben ser considerados en los escenarios futuros (Figura 39).

Los resultados de la jerarquización de los factores de cambio (variables) evidenciaron un predominio de aquellos que pertenecen al foco de análisis de ciencia, tecnología e innovación (cuatro de diez), seguidos por manejo de RESPEL (tres de diez). El foco que menos se vio representado fue el de política y regulación. El criterio de inclusión o exclusión de esta consulta fue la suma de la media aritmética (promedio) y la desviación estándar de los porcentajes obtenidos para cada uno de los parámetros analizados.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Categoría	Punto	Variabes
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 1	Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento
Manejo de RESPEL	Man 2	Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios
Políticas y regulación	Pol 3	Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas
Educación y cultura	Edu 4	Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales
Educación y cultura	Edu 5	Fortalecer la formación en el sector empresarial
Manejo de RESPEL	Man 6	Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental
Manejo de RESPEL	Man 7	Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 8	Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 9	Consolidar un sistema de información u observatorio para la gestión de RESPEL
Ciencia, tecnología e innovación	Cie 10	Apadrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL

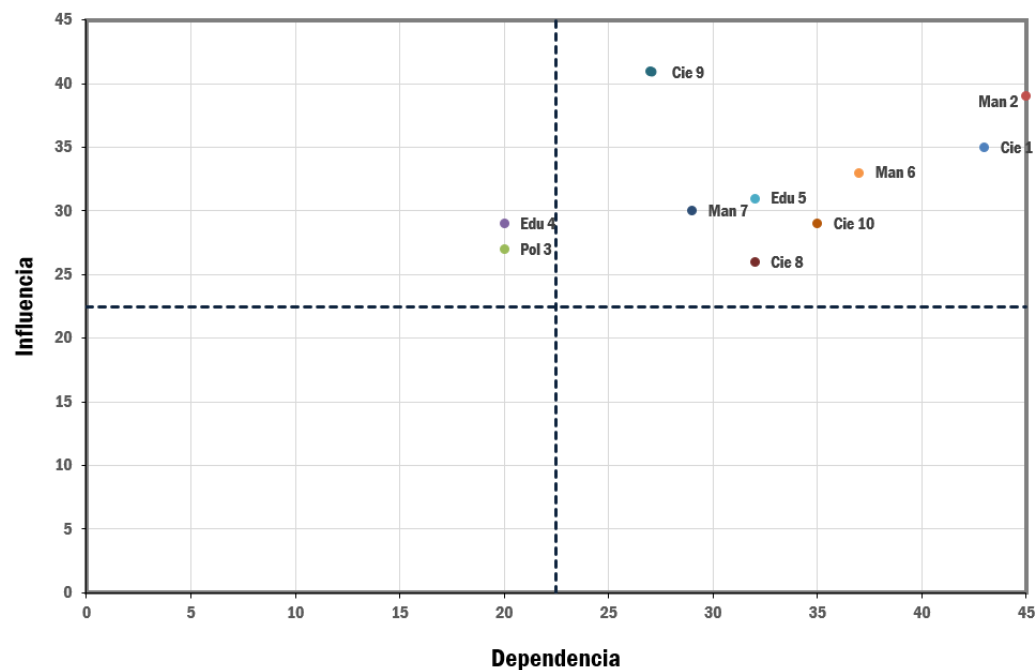


Figura 39. Resultados del MICMAC – Localización de factores de cambio (variables claves del sistema).

Fuente: elaboración propia.

Los factores de cambio clave (variables clave – ubicadas en el cuadrante I de la Figura 39) resultantes del MICMAC son aquellas que tienen una alta dependencia o motricidad combinada con una gran influencia en todo el sistema (Región Metropolitana) y que se esperan sean las que más lo afecten en el corto, mediano y largo plazo. Fue muy notorio el gran énfasis sobre el foco de análisis “ciencia, tecnología e innovación.

Se debe tener presente que, al momento de hacer una interpretación, influyeron en los consultados aspectos tales como: nivel y tipo de formación, experiencia específica en materia de RESPEL y alineación de las expectativas personales con las laborales. Cada uno de los factores de cambio (variables) asociados se relacionaron entre sí en un panel de expertos constituido por los funcionarios del AMVA a quienes se les consultó sobre cuál es la influencia (ninguna, débil, moderada o fuerte) de las variables descritas en las columnas de las otras variables (diferentes a sí misma) de la filas de una matriz MICMAC, las cuales se graficaron en un plano cartesiano de acuerdo a la nube de puntos resultantes de la suma de influencias y dependencias, el cual está delimitado por la media matricial (Figura 39).

Escenarios de tendencia y escenario apuesta

Con base a los factores de cambio priorizados en el MICMAC y con los resultados que los contextualizaron y validaron, así como los de la retrospectiva y línea base que permitieron referenciar la Región Metropolitana en el ámbito regional, nacional e internacional se plantearon dos hipótesis –desde el interior de la Entidad y en el contexto en el que se circunscribe el mismo– a partir de las cuales se narran los escenarios de futuro y que fueron el fundamento para el escenario apuesta:

Los escenarios aquí expuestos son representaciones con características diferenciales que describen situaciones negativas, positivas o un punto intermedio entre ambas. También se pueden considerar logrables o por el contrario completamente idealizados. En cualquiera de los casos deben ser considerados como un punto de partida y referente de actuación que para su materialización debe contar de forma rigurosa con una planeación estratégica detallada siempre con la participación de todos los actores con injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana. De este modo se presentan cuatro escenarios: i) el tendencial, que es una continuidad sin mayores variaciones de la situación actual; ii) el ideal o utópico, entendido como la convergencia de las mejores situaciones posibles; iii) el de la distopía, totalmente indeseable, pero aun así probable donde coinciden todas condiciones desfavorables; iv) el apuesta, referido a una visión positiva, pero moderada o prudente del futuro donde se activan los factores de cambio para el cumplimiento de unas aspiraciones que se concretan en metas tangibles.

Los escenarios presentados (Tabla 51), en tanto que son la representación de una posible realidad bajo unos supuestos implícitos, serán objeto de toma de decisiones y de acuerdos necesarios al interior de la Región

Metropolitana para su articulación. Todos fueron construidos a partir de ejercicios participativos, de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva y de prospectiva con la supervisión del Convenio de Asociación 1085 de 2016 y tienen como objetivo, sentar las bases para una planeación estratégica al año 2030. Con esto claro fue posible visualizar cuatro escenarios y explorar sus definiciones y trayectorias posibles, de acuerdo con combinatorias del comportamiento positivo o negativo de los factores de cambio. Cada escenario posible, es en este caso una sumatoria de tendencias, reagrupadas de acuerdo a sus características que señalan hacia dónde se podría dirigir la Región en materia de RESPEL.

Tabla 51. Escenarios prospectivos para la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana.

Escenario	Descripción
Escenario 1 – Tendencial	El escenario tendencial será una continuación, con ligeros altibajos, de lo que ha venido ocurriendo en el pasado reciente y en la actualidad. Los diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana eventualmente realizan acciones o programas que promueven la prevención de la generación y propenden por el aprovechamiento, pero no hacen parte de una estrategia a corto, mediano y largo plazo, y debido a que éstas no son debidamente documentadas se dificulta su trazabilidad. Las orientaciones de la autoridad ambiental dan cuenta de la reacción frente a los lineamientos nacionales, y si bien hay proyectos que la siguen destacando como referente, no se evidencia una continuidad clara en el marco de un plan estratégico.
Escenario 2 – Distopía	La tormenta perfecta, como escenario, empieza a configurarse con una lectura del entorno donde se considera que no se están suscitando cambios importantes y, por tanto, los actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana no quieren asumir los roles y responsabilidades a los que están llamados. Las orientaciones de la autoridad ambiental y los proyectos impulsados por la misma se ralentizan, los aspectos que le dieron protagonismo a la Región parecieran en un pasado muy lejano. La desarticulación se evidencia al exterior con un deterioro en las relaciones y con la comunidad en general gracias a un cubrimiento de los medios de comunicación que ponen en evidencia vacíos estructurales y la limitada reacción de las autoridades.
Escenario 3 – Utopía	La acertada interpretación que los desafíos nacionales por parte de diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana y el fortalecimiento de sus capacidades internas después de la publicación de las orientaciones de la autoridad ambiental en el Plan RESPEL, llevaron a una disrupción en todos los frentes: manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura. Se ha logrado una armonía e integración de los diferentes actores que trabajan mancomunadamente en proyectos en el ámbito local que cuentan con el reconocimiento de otras regiones en el ámbito nacional.
Escenario 4 – Apuesta	Este escenario dio inició con la implementación de los proyectos y estrategias planteados por la autoridad ambiental de la Región Metropolitana en el Plan RESPEL (2017). Los diferentes actores que tienen injerencia en la gestión de RESPEL en la Región, después de unos meses de diagnósticos internos y lecturas del entorno han decidido apostarle al liderazgo (al interior de la Región y entre sus pares externos), articulando las orientaciones de la autoridad ambiental, para el desarrollo de estrategias a corto, mediano y largo plazo que se ven reflejadas en los resultados de la ejecución de proyectos interinstitucionales en los cuatro frentes analizados: manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura, y que respondió al escenario planeado en 2017: “Al año 2030, la Región Metropolitana del valle de Aburrá estará altamente comprometida con la gestión integral de los residuos peligrosos, dinamizará relacionamientos estratégicos, priorizando y promoviendo la prevención y aprovechamiento, bajo un marco de

Escenario	Descripción
	sostenibilidad y cultura, fundamentada en un alto rigor técnico, económico y social. Soportado en su reconocimiento nacional y consolidando su posición como referente entre sus pares y demás actores que tienen injerencia en materia de este tipo de residuos.”

Hoja de ruta del Plan RESPEL

El propósito principal de la Hoja de Ruta es identificar y plantear de forma general una serie de propuestas de programas, por focos de análisis (manejo de RESPEL, ciencia, tecnología e innovación, política y regulación, y educación y cultura), derivados del trabajo realizado en la prospectiva con los diferentes actores que tiene injerencia en la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana, los cuales se consideran como estructurantes para el logro del escenario apuesta definido al 2030. Esto significa la existencia de un relativo acuerdo sobre su valor, pertinencia y utilidad, sin desconocer que deberán ser los mismos involucrados, los que determinen los ajustes y complementos que se deben incorporar al momento de su implementación. En la Hoja de Ruta para el logro del escenario apuesta se definieron ocho metas al 2030, tres en la categoría de “Educación y Cultura”, cuatro en “Manejo de RESPEL” y una en “Ciencia, Tecnología e Innovación”.

Metas de “Educación y Cultura”

Estrategia	Educación y cultura		
	Formar en RESPEL a funcionarios -profesionales encargados de la gestión de RESPEL-	Capacitar a los generadores del sector no doméstico	Capacitar a los generadores del sector doméstico
Línea base (año 2016)	10%	2%	1%
Meta total	100%	50%	20%
Meta a 2021	100%	10%	5%
Meta a 2025	--	20%	5%
Meta a 2030	--	20%	10%

Metas de “Manejo de RESPEL”

Estrategia	Manejo de RESPEL			
	Generación de RESPEL identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.	Aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL)	Disminución de la generación de RESPEL en el AMVA	Disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA
Línea base (año 2016)	5%	2165 instalaciones	Según diagnóstico a 2020	
Meta total	100%	20%	40%	20%
Meta a 2021	100%	10%	--	--
Meta a 2025	--	5%	10%	5%
Meta a 2030	--	5%	30%	15%

Meta de “Ciencia, Tecnología e Innovación”

Estrategia	Ciencia, Tecnología e Innovación
	Aumentar el aprovechamiento de RESPEL
Línea base (año 2016)	24%
Meta total	70%
Meta a 2021	20%
Meta a 2025	30%
Meta a 2030	20%

Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo

De forma completaría, de la aplicación de la matriz multiobjetivo se obtuvieron nueve estrategias soportadas por 13 proyectos (Tabla 33) en total articulación para el cumplimiento de las metas. A cada proyecto se le relacionó un costo estimado en i) talento humano, ii) infraestructura, iii) insumos y servicios y iv) piezas de comunicación y difusión, de acuerdo con las generalidades de las acciones, el alcance técnico que se planteó, y las posibilidades de financiación que deberán ser revisados en detalle para su implementación. Para la financiación de los proyectos es importante i) acudir a estrategias de cooperación con organismos internacionales que estén relacionados con el planteamiento de regulaciones en materia de RESPEL para propiciar la transferencia de conocimiento y ii) generar estrategias normativas nacionales y locales que apalanquen la implementación de los proyectos.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Tabla 52. Estrategias priorizadas en el análisis multiobjetivo.

Categoría	Proyectos	Meta 1	Meta 2	Meta 3	Meta 4	Meta 5	Meta 6	Meta 7	Meta 8	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	
		Formar en RESPEL a funcionarios - profesionales encargados de la gestión de RESPEL.	Capacitar a los generadores del sector no doméstico	Capacitar a los generadores del sector doméstico	Generación de RESPEL identificada a partir del diagnóstico y levantamiento de información primaria.	Aumentar los generadores que hacen reporte de sus residuos (RUA-RESPEL)	Disminución de la generación de RESPEL en el AMVA	Disminuir la disposición final inadecuada de RESPEL en el AMVA	Aumentar el aprovechamiento de RESPEL														
Educación y Cultura	P1. Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL	☑																					
	P2. Formación en aplicativos RESPEL		☑				☑	☑	☑														
	P3. Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial		☑				☑	☑	☑														
	P4. Cultura ambiental para la gestión de RESPEL		☑	☑			☑	☑	☑														
	P5. Guías ambientales en RESPEL		☑	☑			☑	☑	☑	☑													
Manejo de RESPEL	P6. Mesa de formación regional en RESPEL		☑				☑	☑	☑														
	P7. Trazabilidad de la gestión RESPEL				☑			☑															
	P8. Articulación para el aprovechamiento de RESPEL						☑	☑	☑														
Ciencia, tecnología e innovación	P9. Emprendimiento en RESPEL						☑	☑	☑														
	P10. Observatorio RESPEL				☑				☑														
	P11. Investigación, desarrollo e innovación en RESPEL							☑	☑														
	P12. Gestión de tecnologías en RESPEL							☑	☑														
	Linea base	10%	2%	1%	5%	2165 instalaciones	Según diagnóstico a 2020	Según diagnóstico a 2020	24%														
	Meta a 2021	100%	10%	5%	100%	10%	--	--	20%														
	Meta a 2025	--	20%	5%	--	5%	10%	5%	30%														
	Meta a 2030	--	20%	10%	--	5%	30%	15%	20%														
	Meta a total	100%	50%	20%	100%	20%	40%	20%	70%														

SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 2 de 16

transporte masivo y público, colectivo e individual, con radio de acción metropolitano, cuyas funciones están establecidas en la Constitución Política, en la Ley 1625 de 2013, en la Ley 99 de 1993, la Ley 388 de 1997 y demás normas complementarias que rigen a las Áreas Metropolitanas. **2.** Que el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, cuenta con el Plan Integral de Desarrollo Metropolitano, el Proyecto Metrópoli 2008 – 2020 “Hacia la Integración Regional Sostenible”, el cual marca el rumbo de la organización y orienta la consolidación de las estrategias definidas en el mismo como Plan Integral de Desarrollo Metropolitano; además, cuenta con el Plan de Gestión Territorios Integrados 2016-2019, en el cual se definió la línea 2 Calidad Ambiental y Desarrollo Sostenible, PROGRAMA 13: Gestión de Residuos Sólidos, y contiene el proyecto: Actualización del Plan de manejo de Residuos Peligrosos (Plan RESPEL) que incluya gestión de bifenilos policlorados (PCB), seguimiento y validación de la información declarada por los generadores de RESPEL y propietarios de PCB y capacitación a funcionarios. **3.** Que el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en el 2005 expidió la Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos, donde se definieron los principios bajo los cuales se espera se enmarque la gestión de los residuos peligrosos en el país. Esta política planteó estrategias a largo plazo (2018) para el logro de sus objetivos; una de ellas es “Fortalecer los procesos de capacitación, educación e investigación” los cuales deben ser extensivos a las autoridades ambientales, entes territoriales y la comunidad en general, y orientados a brindar elementos conceptuales sobre los residuos peligrosos, la minimización de la generación y el manejo de los mismos, entre otros. **4.** Que con la expedición del Decreto 4741 de 2005 “Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral”, compilado en el Decreto Único del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible No. 1076 de 2015, en su artículo 24 se establece que una de las obligaciones de las autoridades ambientales frente al tema, es la de realizar actividades informativas de sensibilización y educación de tal manera que se promueva la gestión integral de residuos o desechos peligrosos. **5.** Que dentro de sus competencias, EL ÁREA, enmarcada en las obligaciones establecidas por las normas, formuló en el año 2010 el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos, que a la fecha debe estar revisado para conocer el estado de su implementación con el fin de actualizarlo conforme a los retos generados y las nuevas dinámicas y normatividades que vienen surgiendo en el país, el



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 3 de 16

cual además deberá incluir la revisión y validación de la información reportada en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos - RESPEL, Registro Único Ambiental -RUA e Inventario de PCB's todos del IDEAM; es también de vital importancia fortalecer las capacidades institucionales mediante la capacitación de los funcionarios para realizar seguimiento y control y capacitar a los pequeños y medianos generadores de residuos peligrosos obligados a reportar en el RESPEL para obtener los resultados esperados en las políticas nacionales. 6. De otro lado, en el año 2010 mediante el Convenio de Asociación entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana (CA 491 de 2010) se genera la "Guía de manejo de RESPEL"; la Universidad Pontificia Bolivariana (UPB) con 80 años de historia, desde su Escuela de Ingenierías cuenta con un nombre y una historia académica y profesional de gran proyección e influencia en el entorno técnico y social. En particular en lo que se refiere al Grupo de Investigaciones Ambientales (GIA) conformado hace 42 años, es pionero en el país con la prestación de servicios de consultoría, investigación y laboratorios. En el mismo sentido, específicamente en el tema de Gestión Integral de Residuos y concretamente en Residuos Peligrosos cuenta con experiencia reconocida en contratos, convenios y alianzas con entidades del orden nacional y regional entre ellas el Área Metropolitana del Valle de Aburrá, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, además de ser los primeros en acreditar el laboratorio del GIA en análisis CRETIBER (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso) que clasifican los residuos como peligrosos. 7. Entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la UPB existen relaciones que refrendan permanentemente a partir de convenios, consultas, conversatorios, participación en mesas temáticas, etc., particularmente en los temas objeto de esta propuesta (RESPEL, registros de generadores, validaciones, etc.); ha sido la UPB la ejecutora de los proyectos más importantes que el Área Metropolitana ha ejecutado en los años recientes. En todos los casos, se destaca una buena articulación entre el personal de las dos entidades y el aporte significativo de valor más allá de las expectativas contractuales. 8. La Universidad Pontificia Bolivariana – UPB - es una institución de educación superior de carácter privado, sin fines de lucro, que orienta su labor educativa en la construcción y generación de nuevos conocimientos y experiencias. La política de calidad contempla la autoevaluación permanente, la acreditación y la certificación con el fin de entregar oportunamente investigación, docencia y proyección óptimas en la

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
www.metroapol.gov.co @areametropol
Nit. 890.984.423.3

SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 4 de 16

construcción integral del ser humano; acreditada por el Ministerio de Educación Nacional bajo la resolución 3596 de junio de 2006 y certificada por el ICONTEC desde el 25 de febrero de 2004 bajo el modelo NTC-ISO 9001:2008, donde uno de los alcances es la gestión de proyectos de investigación, transferencia de tecnología y conocimiento en las áreas de ciencias sociales, médicas e ingenierías. La UPB cuenta con importantes grupos de investigación, entre ellos el Grupo de Investigaciones Ambientales GIA, que de acuerdo con la calificación de Colciencias se encuentra registrado en la categoría B. Una de las líneas de investigación del grupo es Gestión y Valorización de Residuos, además cuenta con el Laboratorio Ambiental acreditado por el IDEAM mediante la Resolución No. 0429 de 2008 para realizar la caracterización de residuos peligrosos. **9.** Que el artículo 96 de la Ley 489 de 1998 dispone que las Entidades Estatales podrán, con la observancia de los principios señalados en el artículo 209 de la Constitución, asociarse con personas jurídicas particulares mediante la celebración de convenios de asociación, que se celebrarán de conformidad con lo dispuesto en el artículo 355 de la Constitución Política. **13.** Que ajustado al objeto misional, plan estratégico y plan de acción de ambas Entidades, se evidencia la necesidad y oportunidad de realizar un Convenio de Asociación entre el Área Metropolitana del Valle de Aburrá y la Universidad Pontificia Bolivariana - UPB. **14.** Que teniendo en cuenta la naturaleza jurídica del convenio a celebrar, se justifica su ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la Constitución Política, los artículos 6 y 96 de la ley 489 de 1998 y los artículos 2.2.1.2.1.4.1 y 2.2.1.2.1.4.4 del Decreto 1082 de 2015. Con base en las anteriores consideraciones se suscribe el presente convenio, que se regirá por las siguientes cláusulas: **PRIMERA: Objeto.** "AUNAR ESFUERZOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN RESPEL DEL AMVA, INCLUYENDO LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN REPORTADA POR LOS GENERADORES INSCRITOS EN EL REGISTRO DE GENERADORES RESPEL, RUA E INVENTARIO DE PCB'S Y LA REALIZACIÓN DE UN PROCESO DE FORMACIÓN CONTINUA PARA FUNCIONARIOS DE LA ENTIDAD Y PEQUEÑOS Y MEDIANOS GENERADORES". **SEGUNDA: 2.1. Alcance del Convenio. 2.1.1.** Desarrollar ejercicios participativos de prospectiva y planeación estratégica que generen los insumos para el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **2.1.2.** Validar la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, Registro Único Ambiental y



bifenilos poli clorados (PCB's) en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que no hayan sido sujetos de visitas de control y vigilancia por parte de la misma. **2.1.3.** Desarrollar un proceso de generación y consolidación de capacidades en temáticas relacionadas con gestión de residuos peligrosos para funcionarios del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y funcionarios de las diez administraciones municipales del Valle de Aburrá, y para pequeños y medianos generadores de residuos peligrosos inscritos en la plataforma RESPEL del IDEAM en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **2.2. Descripción de las actividades:**

Componente	Objetivo	Productos	Alcance
Plan RESPEL	Actualizar el Plan RESPEL realizado por el Area Metropolitana a partir de un ejercicio participativo de prospectiva y planeación estratégica	<ul style="list-style-type: none"> Sistematización de los resultados de los dos talleres de construcción colectiva: i) prospectiva por escenario. ii) planeación estratégica Plan RESPEL revisado, actualizado y mejorado 	<ul style="list-style-type: none"> Se parte del Plan RESPEL elaborado por el Area Metropolitana. La información para la actualización la otorga el Area Metropolitana y se complementa con fuentes secundarias No se incluye trabajo de campo
Formación	Desarrollar un proceso de generación y consolidación de capacidades en temáticas relacionadas con gestión de residuos peligrosos para funcionarios del Area Metropolitana y para pequeños y medianos productores.	<ul style="list-style-type: none"> Una diplomatura en temas de RESPEL para funcionarios del Area Metropolitana en bimodalidad. Dos cursos en temas RESPEL para pequeños y medianos productores. Dos seminarios-taller en conjunto con el Area Metropolitana para público abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> La diplomatura tiene una duración de 120 hrs en bimodalidad (70% presencial – 30% virtual) Dos cursos con duración de 20 hrs cada uno totalmente presenciales. Los dos seminarios-taller tienen una duración de 4 hrs cada uno.
Validación	Validar la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, RUA y PCB'S en la jurisdicción del Area Metropolitana y que no hayan sido sujetos de	<ul style="list-style-type: none"> Informe consolidado de la revisión, verificación y validación de la información. Informe por instalación revisada (formato de validación) 	<ul style="list-style-type: none"> Se trabajará bajo una muestra representativa acordada entre el Area Metropolitana y la UPB antes de la fecha de inicio. No se incluyen desarrollos de software o asesoría en



	visitas de control y vigilancia por parte de la misma.	<ul style="list-style-type: none"> Tres protocolos de revisión y validación documental de información reportada por los generadores. 	aplicativos. Informes acordados en el acta de inicio. El trabajo de campo requerido se hará en acuerdo entre el Area Metropolitana y la UPB.
--	--	---	--

2.2.1. Plan de Gestión Integral de Residuos Peligrosos:

Aprestamiento	Meses 1 y 2	Revisión de los alcances (técnico, espacial y temporal) del Plan a actualizar, buscando alinear las expectativas del AMVA con la normatividad aplicable y los retos y oportunidades que en el tema de RESPEL hay para la región.
Revisión y actualización de información	Meses 3 y 4	Análisis detallado de la información con la que cuenta el AMVA en los temas de gestión de RESPEL y de los proyectos que se han ejecutado y los que están formulados en el plan, para identificar las brechas entre lo existente y lo esperado.
Ejercicio de prospectiva y escenarios	Meses 1 a 4	Construcción colectiva entre los funcionarios del AMVA y el equipo de UPB, además de la consulta a algunos referentes y actores regionales en el tema para la definición de diferentes escenarios de futuro que se podrían dar con los RESPEL en la región.
Ejercicio de planeación estratégica	Meses 5 y 6	Definición del escenario apuesta que es aquel en el cual se concentrarán las estrategias, tácticas e inversiones que tendrá como prioridad el plan actualizado.
Formulación del plan	Meses 5 a 8	Estructuración del cuerpo del plan actualizado y lineamientos para el logro del escenario apuesta. Elaboración de fichas resumen de los proyectos estratégicos más importantes que tendrá el plan.
Presentación y aprobación del plan	Mes 8	Exposición del plan actualizado ante las directivas del AMVA y los principales grupos de interés que esta defina para su legitimación y posterior inclusión dentro de los Acuerdos Metropolitanos.

2.2.2. Formación: 2.2.2.1. Actividades presenciales: 100 horas Ponencias, Talleres, Debates, Casos 80% sesiones en UPB Campus Laureles o Sede El Poblado 20% sesiones AMVA. 2.2.2.2. Actividades virtuales: 20 horas Foros, Encuestas, Consultas, Referencias. Plataforma Moodle para ambientes educativos virtuales con acceso para cada participante.

Módulo	Título de la conferencia	Duración (hr)
1 Conceptos Marco de actuación y punto de partida	Generalidades de los residuos peligrosos	4
	Clasificación de sustancias peligrosas	4
	Caracterización de residuos peligrosos	8
	Conceptos de legislación ambiental para residuos peligrosos	8
2 Gestión de RESPEL	Planes de manejo integral	4

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
 www.metropol.gov.co @areametropol
 Nit. 890.984.423.3



	Gestión integral de los residuos peligrosos	Impactos ambientales en la gestión de residuos peligrosos	4
		Gestión del riesgo e incidentes	4
		Transporte de sustancias peligrosas	4
		Manejo de PCB	8
		Registros y aplicativos	8
3	Control y vigilancia Responsabilidades compartidas	Generalidades	4
		Procedimiento sancionatorio ambiental	8
		Control y vigilancia para los gestores de residuos peligrosos	8
4	Valorización Aprovechamiento con conocimiento	Herramienta de vigilancia tecnológica para la valorización de residuos	8
		Tratamientos térmicos para valorización de residuos peligrosos	16
	Sesión final	Estrategia y estructura para lograr la sostenibilidad en el marco de la gestión de residuos peligrosos	

Certificación. Se otorgará certificación a cada participante que cumpla con los siguientes requisitos: a) Asistencia al 80% del diplomado, b) Participación comprobada en las actividades virtuales, y c) Cumplimiento de entregas (deberes académicos) acordados entre el ÁREA y la UPB. **Nota:** La Universidad entregará en una sola ceremonia la certificación expedida por el área de Formación Continua. **2.2.3. Validación:**

Selección de instalaciones	Meses 1 y 2	Conjunto de los criterios de selección a partir del listado de instalaciones que cuenten con registros de generadores RESPEL, RUA e Inventario de PCB's y determinación de la cantidad a partir de un muestreo aleatorio estratificado.
Establecimiento de criterios de revisión	Mes 3	Instrucción del AMVA a la UPB de los criterios que se deben tener en cuenta según la normatividad vigente y las expectativas de la Entidad para la revisión de las instalaciones seleccionadas.
Revisión, verificación y validación documental	Meses 4 a 6	Implementación de los criterios de revisión para la verificación y validación documental de los registros de las instalaciones seleccionadas.
Elaboración de protocolos de validación	Meses 6 y 7	Sistematización de los protocolos de revisión y validación de la información reportada por los generadores, considerando los diferentes tipos y casos que se pueden presentar de acuerdo con las características de los registros.
Presentación y aprobación de protocolos	Mes 8	Exposición de los resultados consolidados de las revisiones y validaciones ante el AMVA para la toma de decisiones estratégicas en el marco de la gestión de los RESPEL.

**TERCERA: Compromisos de las partes. 3.1. De LA UNIVERSIDAD.**

3.1.1. Efectuar los aportes a los que se compromete. **3.1.2.** Destinar el valor total de los aportes de EL ÁREA en la ejecución del objeto del presente Convenio. **3.1.3.** Abrir en una entidad financiera debidamente reconocida por la Superintendencia Financiera de Colombia, una cuenta ahorros para el exclusivo manejo de los recursos aportados por EL ÁREA. **3.1.4.** Solicitar a la Entidad financiera y entregar al Área certificación de apertura de la cuenta de ahorros, donde se incorpore el número de la cuenta y la fecha de su apertura, al finalizar el presente convenio se deberá certificar su efectiva cancelación. **3.1.5.** Elaborar un plan operativo que responda a lo establecido en el Convenio y a lo presentado en la propuesta y velar por el cumplimiento a cabalidad con lo establecido en el Objeto, Alcance, Metodología, Ejes Estratégicos y Cronograma, en los términos y condiciones pactadas y lo establecido en su propuesta. **3.1.6.** Reintegrar los rendimientos generados por los recursos depositados por parte del Área en la cuenta de ahorros, dentro de los dos meses siguientes a su recaudo. **3.1.7.** Presentar los informes periódicos de las actividades desarrolladas en cumplimiento del objeto, así como los informes que se soliciten sobre cualquier aspecto y/o resultados obtenidos en cada actividad encomendada cuando así se requiera, y a la terminación del plazo del Convenio, presentar un Informe Final detallado de las actividades realizadas y los resultados obtenidos. **3.1.8.** Relacionar y entregar los soportes financieros generados por el pago de cada una de los ítems establecidos en el presupuesto definido para este Convenio junto con el Informe de avance físico y presupuestal del proyecto. **3.1.9.** Presentar un Informe Final que contenga el desarrollo total del proyecto, tanto en su componente técnico como financiero, con el detalle de las actividades realizadas en cada Municipio, valoradas y cuantificadas de manera que pueda evidenciarse lo ejecutado en cada uno de ellos. **3.1.10.** Presentar al Supervisor y cumplir con las obligaciones de pagar mensualmente los aportes de afiliación y cotización a los sistemas de Seguridad Social Integral (salud, pensiones y riesgos laborales) y Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Sena cuando a ella haya lugar. Para tal fin deberá allegar la certificación mensual donde conste dicho cumplimiento firmada por el representante legal o revisor fiscal, si conforme a las normas pertinentes o estatutos estuviera obligado a hacerlo y aportar copia de las planillas de pago con el personal debidamente relacionado. **3.1.11.** Reintegrar a EL ÁREA los recursos del presente Convenio que no se inviertan en la ejecución del proyecto. **3.1.12.**



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 9 de 16

Tener en cuenta las disposiciones y recomendaciones sobre plan de medios y logos, emblemas, colores y demás temas relacionados con el manejo de la imagen corporativa de las Entidades. **3.1.13.** Mantener un control contable, presupuestal y financiero de los recursos, de manera independiente; información que estará a disposición de EL ÁREA, con el fin de hacer el seguimiento y evaluación de dichos recursos. Los recursos recibidos por LA UNIVERSIDAD se deben reconocer para efectos de control contable en la cuenta pasiva de acuerdo al plan contable que los regule, en cumplimiento de la destinación específica para el desarrollo del objeto del convenio. **3.1.14.** Cumplir con las actividades y compromisos contenidos en el convenio, de conformidad con la propuesta presentada. **3.1.15.** Realizar la gestión necesaria para garantizar el cumplimiento del alcance establecido durante el tiempo de ejecución del contrato. **3.1.16.** Acreditar al supervisor designado por EL ÁREA la afiliación y pago mensual al régimen de seguridad social en salud, pensiones y riesgos laborales del personal que participe o sea contratado para la ejecución de las actividades del convenio. **3.1.17.** Cumplir con los requerimientos exigidos por EL ÁREA, de acuerdo a los parámetros establecidos en estos estudios previos y en la propuesta presentada por la Universidad. **3.1.18.** Atender las recomendaciones dadas por EL ÁREA por intermedio del supervisor designado, con el objeto de garantizar el adecuado cumplimiento del objeto del convenio. **3.1.19.** Facilitar la liquidación del Convenio, previendo para ello, la completa legalización de la ejecución financiera de los recursos aportados por la Entidad y el reporte y reintegro de la totalidad de los rendimientos financieros generados en la cuenta al Área Metropolitana. **Parágrafo I.** Toda la información y/o documentos que se produzcan en desarrollo del convenio serán de uso exclusivo del ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ, y la Universidad se obliga con la suscripción del contrato a no utilizarlos para fines distintos a los previstos en el mismo, ni a divulgar la información que se le suministre, ni los resultados de su trabajo conservando la confidencialidad de los mismos, de conformidad con la Ley, so pena de las acciones civiles, administrativas o penales a que haya lugar. La Universidad Pontificia Bolivariana cede mediante la suscripción del presente Convenio, todo derecho patrimonial de autor emanado de su trabajo en relación con el presente convenio, en favor del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **Parágrafo II.** Independencia del Contratista: La Universidad es independiente del ÁREA y en consecuencia, no es su representante, agente o mandatario, por lo que no tiene la facultad

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
www.metropol.gov.co @areametropol
Nit. 890.984.423.3



Página 10 de 16

de hacer declaraciones, representaciones o compromisos en nombre del ÁREA, ni de tomar decisiones o iniciar acciones que generen obligaciones a su cargo. **Parágrafo III. Gestión Contractual:** sin que sea obligación de la Entidad suministrarle otros medios, equipos o espacios, para el acceso a los expedientes ambientales, el Conveniente deberá solicitarlos en el Archivo Central del Área Metropolitana del Valle de Aburrá y garantizar su adecuada custodia durante el tiempo que tenga un expediente ambiental bajo su cuidado, debiendo seguir los lineamientos para la devolución a tiempo del mismo y asentar en la hoja de ruta de cada expediente la actuación o gestión que le realizó. **3.2. De EL ÁREA.** **3.2.1.** Efectuar los aportes de acuerdo a las condiciones establecidas en el presente Convenio. **3.2.2.** Compartir toda la información que sea considerada como necesaria e indispensable para el desarrollo del objeto del convenio, haciendo claridad sobre el estado o versión de la misma. **3.2.3.** Revisar y aprobar oportunamente los informes parciales y productos finales, suministrando por escrito las observaciones a que haya lugar, e informar oportunamente a LA UNIVERSIDAD sobre cualquier decisión administrativa que tenga incidencia en el objeto del Convenio. **3.2.4.** Suministrar la información que se encuentre disponible en EL ÁREA y que fuere aplicable al objeto del presente convenio. **3.2.5.** Cumplir lo estipulado en la forma de desembolso según Resolución Metropolitana Nro. 000321 de 2014. **3.2.6.** Cumplir con lo estipulado por la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007, Ley 1474 de 2011, Decreto 019 de 2012, Decreto 1082 de 2015 y la Resolución Metropolitana No 000286 de 2015. **3.2.7.** Ejercer la Supervisión del contrato, dando cumplimiento a la normatividad relacionada y al Manual de Supervisión e Interventoría Contractual aprobado por EL ÁREA, según la Resolución Metropolitana No. 000144 de 2014 o la que la sustituya, modifique o adicione. **CUARTA: Valor del Convenio, apropiación presupuestal y forma de desembolso de aportes.** **4.1. Valor.** El valor total del convenio es de TRESCIENTOS SETENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS (\$375.000.000). EL ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ aportará en dinero TRESCIENTOS MILLONES DE PESOS (\$300.000.000) y la UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA, SETENTA Y CINCO MILLONES DE PESOS (\$75.000.000) en especie, conforme al presupuesto que se detalla en los estudios previos, equivalentes al 20% del total del convenio, en el Compromiso de ejecución de Aportes en Especie del 25 de noviembre de 2016. **4.2. Apropiación Presupuestal.** Los aportes a realizar por EL ÁREA en el marco de éste convenio, se hacen con cargo a la

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [574] 385 6000 Ext. 127
www.metropol.gov.co @areametropol
Nit. 890.984.423.3

SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 11 de 16

Disponibilidad Presupuestal 1728 de 2016 por valor de CIENTO MILLONES DE PESOS (\$100.000.000) y al certificado de Vigencias Futuras 019 de 2016, aprobado por el Acuerdo Metropolitano No.10 de septiembre 26 de 2016, Ficha: 1591 Fortalecimiento de los Procesos de Reciclaje, por DOSCIENTOS MILLONES DE PESOS (\$200.000.000). **4.3. Forma de entrega de los aportes.** El desembolso de los recursos correspondientes a la Entidad, se efectuará así: Un primer desembolso correspondiente a CIENTO MILLONES DE PESOS (\$100.000.000), del valor de sus aportes, una vez cumplidos los requisitos de legalización y ejecución, presentado y aprobado el Plan Operativo detallado por actividades y la metodología propuesta para el desarrollo del Objeto del Convenio, firmada el Acta de Inicio y previa apertura de una cuenta de ahorros independiente para el proyecto, para lo cual LA UNIVERSIDAD deberá allegar certificación de apertura de una Cuenta de Ahorros exclusiva para el manejo de los recursos del presente Convenio, expedida por la Entidad Bancaria, la cual debe contener el número, tipo de cuenta y nombre de la Entidad Financiera donde serán girados los recursos, adicionalmente adjuntar la Acreditación de estar a Paz y Salvo por concepto de los pagos de las obligaciones con los Sistemas de Salud, Riesgos Profesionales, Pensiones y Aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar, mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal, cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de Ley, o por el Representante Legal, en cumplimiento de los pagos de que trata el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. Una vez ejecutado el dinero entregado como primer desembolso por parte de El AREA, se harán los desembolsos siguientes, previa presentación del Informe de la ejecución del desembolso anterior y sus respectivos soportes y recibo a satisfacción por la Interventoría y/o supervisión, así hasta el último desembolso, de la siguiente manera: **1.** Un segundo desembolso de CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$50.000.000) previa presentación del informe de la ejecución del desembolso anterior con los respectivos soportes financieros, con la respectiva aprobación y recibo a satisfacción de la Supervisión del convenio de la ejecución del 25% de lo pactado en el convenio. **2.** Un tercer desembolso de CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$50.000.000) previa presentación del informe de la ejecución del desembolso anterior con los respectivos soportes financieros, con la respectiva aprobación y recibo a satisfacción de la Supervisión del convenio de la ejecución del 50% de lo pactado en el convenio. **3.** Un cuarto

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
www.metropol.gov.co @areametropol
Nit. 890.984.423.3

SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 12 de 16

desembolso de CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$50.000.000 previa presentación del informe de la ejecución del desembolso anterior con los respectivos soportes financieros, con la respectiva aprobación y recibo a satisfacción de la Supervisión del convenio de la ejecución del 75% de lo pactado en el convenio. 4. Un quinto desembolso de CINCUENTA MILLONES DE PESOS (\$50.000.000) con la entrega del informe final correspondiente, el cual debe contener el desarrollo total del proyecto, tanto en su componente técnico como financiero y con las actividades cuantificadas y valoradas por Municipio, en medio físico y digital, acorde con los requerimientos definidos para ello por ambas Entidades sobre la ejecución del convenio con sus respectivos soportes previo visto bueno del interventor y acta de recibo final. **Parágrafo I.** Para cada desembolso LA UNIVERSIDAD deberá radicar en el archivo de la Entidad, los siguientes documentos para la aprobación y autorización de cada desembolso por parte del Supervisor: **a)** Informe técnico con el desarrollo de las actividades realizadas, cuantificadas y valoradas en cada uno de los Municipios donde se ejecute el objeto contractual. **b)** Acreditación del pago de las obligaciones con los Sistemas de Salud, Riesgos Profesionales, Pensiones y Aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar, mediante certificación expedida por el Revisor Fiscal (original y copia), cuando éste exista de acuerdo con los requerimientos de Ley, o por el Representante Legal, en cumplimiento de los pagos de que trata el artículo 50 de la Ley 789 de 2002. **c)** Relacionar y entregar los soportes financieros generados por el pago de cada uno de los ítems establecidos en el presupuesto definido junto con el Informe de avance físico y presupuestal. **Parágrafo II.** Los desembolsos se realizarán en la tesorería de EL ÁREA o consignados en la corporación o banco que la UPB designe mediante certificación bancaria, la cual debe contener el número, tipo de cuenta y el nombre de la entidad financiera donde serán girados los recursos, según las fechas de corte definidas en la Resolución Metropolitana No. 000321 de 2014. **Parágrafo III.** Los rendimientos que se llegasen a producir en la cuenta de ahorros serán propiedad de EL ÁREA y deberán ser reintegrados mensualmente a las cuentas bancarias señaladas por la Tesorería de EL ÁREA, de conformidad con lo establecido en el artículo 61 del Estatuto Presupuestal, Acuerdo 018 de 2012. **QUINTA: Plazo.** El Convenio tendrá una duración de OCHO (8) MESES, contados a partir de la suscripción del Acta de Inicio. **Parágrafo 1º.** El plazo de ejecución del presente Convenio



podrá ser prorrogado por mutuo acuerdo entre las partes, siempre que medie una justa causa para ello, certificada por el supervisor y avalada por el Subdirector delegado. **SEXTA: Supervisión del Convenio.** Las partes designarán un funcionario en representación de cada una para que actúe en calidad de Supervisor de la ejecución del Convenio; por parte del ÁREA, esta Supervisión será ejercida por **CLAUDIA ANDREA DÍAZ VILLADA** o por la persona que la Subdirectora Ambiental designe por escrito para tal fin; para cumplir con esta función deberá realizar el seguimiento, control y vigilancia a la ejecución del presente Convenio, y de sus actuaciones dejará constancia escrita, la cual remitirá al expediente del Convenio, de conformidad con el Manual de Interventoría de la Entidad y la Ley 1474 de 2011. Por su parte LA UNIVERSIDAD, designará el Supervisor una vez se encuentre suscrito el presente Convenio por las partes y comunicará de forma inmediata dicha asignación al ÁREA. **SÉPTIMA: Lugar de ejecución.** El Convenio tendrá como lugar de ejecución los municipios de la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá. **OCTAVA: Terminación.** Este convenio, además del cumplimiento de su objeto, se podrá dar por terminado por las siguientes causas: **8.1.** Mutuo acuerdo de las Partes; **8.2.** Por el incumplimiento de cualquiera de las obligaciones establecidas para cada una de las Partes, **8.3.** Por fuerza mayor o caso fortuito, que impida la posibilidad de seguir su ejecución. **NOVENA: Suspensión.** En caso de presentarse suspensión en el plazo previsto en la cláusula Quinta, se deberá elaborar la respectiva acta de suspensión, la cual expresará la causal o causales de suspensión y deberá ser firmada por las partes. Una vez levantada la suspensión se suscribirá la respectiva acta de reanudación; ambas actas deberán enviarse a la Contraloría General de Antioquia, de lo cual se dejará constancia escrita en el expediente del Convenio. El tiempo que dure la suspensión no se tendrá en cuenta para los efectos extintivos del plazo. Si no es posible reiniciar la ejecución del Convenio, las partes declararán de común acuerdo la terminación del mismo y procederán a su liquidación. **DÉCIMA: Cesión del Convenio.** El presente Convenio se celebra en razón a la calidad de las partes, en consecuencia, no podrá cederse sin previa autorización escrita de la otra parte. **DÉCIMA PRIMERA: Solución de conflictos.** Si sobreviniere cualquier controversia con ocasión de este Convenio, se acudirán, en busca de solución, a un arreglo directo entre EL ÁREA Y LA UNIVERSIDAD. En el evento de no existir solución, las controversias serán dirimidas por vía judicial, de acuerdo a la normatividad legal vigente. **DÉCIMA SEGUNDA: Vínculo Legal.** Ninguna de las partes

SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 14 de 16

adquiere para con la otra ningún vínculo o relación de carácter laboral o similar, ni con el personal que este contrate o designe para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del presente Convenio; tampoco existirá entre las partes solidaridad en el cumplimiento de las obligaciones laborales o pago de honorarios que cada entidad tenga frente a sus servidores.

DÉCIMA TERCERA: Indemnidad. Las partes se mantendrán indemnes entre sí, por las consecuencias que resultaren de las actuaciones de sus funcionarios. En los Convenios y/o Contratos que suscriba LA UNIVERSIDAD para realizar la ejecución del objeto del presente Convenio, se pactarán cláusulas de indemnidad a favor de EL ÁREA, que la dejen a salvo ante eventuales reclamaciones provenientes bien sea de los contratistas o sus empleados, subcontratistas o sus empleados, asesores o terceros, con ocasión de daños y perjuicios derivados de la ejecución de contratos que se celebren en el desarrollo de este Convenio, o por la terminación de dichos contratos en cualquier evento.

DÉCIMA CUARTA: Garantía. Para el presente proceso se definen, con ocasión de la suscripción del convenio, las siguientes garantías que deberá aportar La UNIVERSIDAD:

14.1. Cumplimiento: Equivalente al veinte por ciento (20%) del valor del convenio y su vigencia será la del plazo de ejecución del contrato y cuatro (4) meses más. El beneficiario debe ser el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

14.2. Buen manejo y Correcta inversión de los aportes: Equivalente al CIEN por ciento (100%) del valor de los aportes del ÁREA al convenio como primer desembolso, y su vigencia será la del plazo del contrato y cuatro (4) meses más. El beneficiario debe ser el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

14.3. Pago de Salarios, Prestaciones Sociales legales e indemnizaciones laborales: Equivalente al VEINTE por ciento (20%) del valor del convenio y su vigencia será la del plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más. El beneficiario debe ser el Área Metropolitana del Valle de Aburrá.

14.4. Cubrimiento de Responsabilidad Civil Extracontractual: Equivalente al VEINTE por ciento (20%) del valor del convenio; su vigencia será la del plazo del convenio, cuyo asegurado y beneficiario será el ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ.

DÉCIMA QUINTA: Integralidad del Convenio. Este Convenio regula integralmente las relaciones entre EL ÁREA y LA UNIVERSIDAD en los temas relacionados con el objeto del presente, por lo tanto deja sin valor y efecto cualquier otro entendimiento, escrito o verbal, entre las mismas sobre el Convenio.

DÉCIMA SEXTA: Modificaciones. Toda modificación o enmienda, total o



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 15 de 16

parcial, del presente Convenio sólo tendrá validez si es suscrita por las partes. **DÉCIMA SÉPTIMA: Inhabilidades e Incompatibilidades.** EL ÁREA y LA UNIVERSIDAD declaran bajo la gravedad del juramento que se entiende prestado con la firma del presente Convenio, que cuentan con la capacidad legal necesaria para su celebración y que no se encuentran incurso en ninguna de las causales de inhabilidad e incompatibilidad consagradas en la Constitución y la Ley, en especial las previstas en la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007, la Ley 1474 de 2011, sus decretos reglamentarios y en las demás normas legales vigentes. Igualmente que no se encuentran incurso en conflictos de interés de los consagrados en la Ley 789 de 2002. La contravención a lo anterior dará lugar a las sanciones de la Ley. **DÉCIMA OCTAVA: Documentos del Convenio.** Hacen parte integrante de este Convenio, los estudios y documentos previos que dieron lugar a la celebración del mismo. **DÉCIMA NOVENA: Vigencia.** La vigencia del presente convenio será por el plazo pactado en la Cláusula Quinta de este documento, pero en todo caso, la liquidación se hará dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la terminación del mismo. **DÉCIMA VIGÉSIMA: Liquidación.** A la terminación del Convenio por cualquier causa, se hará la correspondiente liquidación mediante Acta suscrita por EL ÁREA y LA UNIVERSIDAD, dentro de los cuatro (4) meses siguientes a la misma. **VIGÉSIMA PRIMERA: Perfeccionamiento.** El presente Convenio se entiende perfeccionado con la firma de este documento por las partes. **VIGÉSIMA SEGUNDA: Ejecución.** Para iniciar las actividades del presente Convenio se requerirá de la verificación del cumplimiento de todos los requisitos de legalización. **VIGÉSIMA TERCERA: Confidencialidad.** Las partes se obligan a no divulgar la información confidencial a la cual tendrán acceso con ocasión de este Convenio, salvo cuando sea necesario suministrarla a los organismos oficiales, a efecto de cumplir el objeto contractual. La obligación de reserva se extiende hasta después de terminado el convenio y subsistirá mientras la información tenga las características para ser considerada secreta. **VIGÉSIMA CUARTA: Propiedad Intelectual.** Las partes continuarán siendo propietarias de los conocimientos, metodologías, software y demás herramientas que les son propias y que pongan a disposición de la ejecución del presente Convenio. Por lo tanto, las partes se abstendrán de realizar cualquier conducta que directa o indirectamente suponga una vulneración de los derechos de propiedad intelectual, sobre los anteriores o cualquiera que cuya titularidad recaiga sobre las partes. Todo lo desarrollado durante el Convenio,

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
www.metropol.gov.co @areametropol
Nit. 890.984.423.3



métodos, metodologías, memorias escritas, fotográficas o audiovisuales, material didáctico o publicitario, software, y en general, sobre cualquier obra o creación que se generen del presente convenio son de propiedad exclusiva de EL ÁREA y LA UNIVERSIDAD con excepción de los derechos morales de autor reservados para los creadores, inventores o autores de la Obra o resultado final. Sólo EL ÁREA, y LA UNIVERSIDAD podrán utilizar en forma posterior al Convenio y a sus eventuales actas de ejecución, directamente o por conducto de un tercero con el que se llegue a contratar, los informes, métodos, metodologías o cualquier elemento creado bajo el mismo. Lo anterior, de conformidad a lo establecido en la Ley 23 de 1982, modificada por la ley 1450 de 2011 y la Decisión Andina 351 de 1993. **Nota.** La utilización de los resultados finales de este Convenio, podrán ser usados por cada parte con fines académicos y con previa autorización escrita del ÁREA o LA UNIVERSIDAD según el caso. **VIGÉSIMA QUINTA: Nombre e identificación corporativa:** Cada una de las partes se compromete a contar siempre con el consentimiento previo y escrito de la otra para utilizar en anuncios, publicidad, el nombre, símbolo, marca, enseña o cualquier abreviatura perteneciente a la otra entidad. Ninguna de los signatarios del presente Convenio podrá comprometer frente a terceros el nombre o la responsabilidad del otro. **VIGÉSIMA SEXTA: Domicilio:** Para todos los efectos relacionados con el Convenio se acuerda como domicilio convencional la ciudad de Medellín.

Para constancia se firma en Medellín a los 14 DIC. 2016

Maria del Pilar Restrepo Mesa
 MARÍA DEL PILAR RESTREPO MESA
 EL ÁREA LM

Julio Jairo Ceballos Sepúlveda
 JULIO JAIRO CEBALLOS SEPÚLVEDA
 UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA



GERMÁN ANDRÉS BOTERO FERNÁNDEZ
 Asesor Jurídica Administrativa
 Revisó

Luis Alejandro Ruiz Laguna
 Luis Alejandro Ruiz Laguna
 Abogado
 Proyectó: 07/12/2016

REGISTRO PRESUPUESTAL No. 2046 Fecha de registro Diciembre 16/2016
 Valor amparado \$100.000.000 =

Carrera 53 No. 40A - 31 C.P. 050015 Medellín, Antioquia, Colombia. Conmutador [57.4] 385 6000 Ext. 127
 www.metropol.gov.co @areametropol
 Nit. 890.984.423.3

13 DIC. 8



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

PRÓRROGA, ADICIÓN Y MODIFICACIÓN No. 1 AL CONVENIO DE ASOCIACIÓN No. 1085 DE 2016

SUSCRITO ENTRE:	AREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRÁ Y LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA - UPB
OBJETO:	AUNAR ESFUERZOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN RESPEL DEL AMVA, INCLUYENDO LA REVISIÓN Y VALIDACIÓN DE LA INFORMACIÓN REPORTADA POR LOS GENERADORES INSCRITOS EN EL REGISTRO DE GENERADORES RESPEL, RUA E INVENTARIO DE PCB'S Y LA REALIZACIÓN DE UN PROCESO DE FORMACIÓN CONTINUA PARA FUNCIONARIOS DE LA ENTIDAD Y PEQUEÑOS Y MEDIANOS GENERADORES
PLAZO INICIAL:	OCHO (8) MESES
FECHA DE INICIO:	20 DE DICIEMBRE DE 2016
PRÓRROGA No. 1:	CUATRO (4) MESES, CONTADOS A PARTIR DEL VENCIMIENTO DEL PLAZO INICIAL
VALOR INICIAL:	\$375.000.000
APORTES ÁREA:	\$300.000.000
APORTES UPB:	\$75.000.000
ADICIÓN No. 1:	CIENTO CINCUENTA Y UN MILLONES SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS (\$151.077.491)
APORTES ÁREA:	CIENTO DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE PESOS (\$119.898.197)
APORTES UPB:	TREINTA Y UN MILLONES CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS (En especie)
MODIFICACIÓN No 1:	CLÁUSULA SEGUNDA - ALCANCE

Entre los suscritos, de una parte, **MARÍA DEL PILAR RESTREPO MESA**, identificada con la cédula de ciudadanía No. 42.892.696, Subdirectora Ambiental del **ÁREA METROPOLITANA DEL VALLE DE ABURRA** (Nit 890.984.423-3), en calidad de delegada para la contratación de acuerdo con las Resoluciones Metropolitanas No. 286 y 968 de 2015, las Leyes 489 de 1998 y 1625 de 2013, el Decreto 1082 de 2015 y las demás normas que los reglamenten, modifiquen, deroguen o sustituyan, así como los Acuerdos Metropolitanos No. 010 de 2013 y 16 de 2016, actuando en nombre y representación de la Entidad y quien para efectos del presente Convenio podrá denominarse indistintamente, **EL ÁREA** o **LA ENTIDAD**; y de otra parte, **JULIO JAIRO CEBALLOS SEPÚLVEDA**, identificado con Cédula de Ciudadanía No. 8.354.986, en calidad de Rector y Representante Legal de la **UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA - UPB**, (Nit. 890.902.922-6), quien en adelante podrá denominarse

Carrera 53 No. 40A-21 | CP. 050015. Medellín, Antioquia, Colombia
 Conmutador: (57-4) 385 6000 Ext. 127
 Nit. 890.984.423.3

@areametropoli
www.metropoli.gov.co



Indistintamente, **LA UPB o LA UNIVERSIDAD**, hemos acordado celebrar la presente Prórroga, Adición y Modificación No. 1, al Convenio de Asociación No. 1085 de 2016, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: **1)** Que la Entidad celebró el Convenio de Asociación en mención con la Universidad Pontificia Bolivariana - UPB, con el fin de poder desarrollar ejercicios participativos de prospectiva y planeación estratégica como insumos para el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos del Área; validar la información reportada por los generadores inscritos en el Registro de Generadores RESPEL, Registro Único Ambiental y bifenios policlorados (PCB's) en la jurisdicción del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, así como poder desarrollar un proceso de generación y consolidación de capacidades en temáticas relacionadas con gestión de residuos peligroso, en la población objetivo; cuya acta de inicio se suscribió el 20 de diciembre de 2016. **2)** Que en desarrollo de la ejecución del objeto Convenido, LA UNIVERSIDAD solicitó llevar a cabo ampliación del plazo, adición de algunas actividades y adición de recursos al Convenio, con fundamento en que durante la ejecución se han presentado retardos en los componentes de actualización del Plan RESPEL y en la Validación, así: **a)** En el componente actualización del Plan RESPEL, se han tenido retrasos en la entrega de la información por parte de algunos actores externos, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible - MADS, siendo este actor fundamental para el análisis retrospectivo y la definición de la línea base que corresponde a la primera etapa del Plan RESPEL. **b)** El componente de Validación incluye los registros de Generadores de RESPEL, RUA y PCB's, los cuales han presentado inconvenientes con la plataforma del IDEAM, respecto del acceso y descarga de la información. **c)** Así mismo, se ha identificado la pertinencia de ahondar en la socialización del Plan Respel, para la legitimidad y conocimiento público del Plan, por lo cual resulta pertinente que en el proceso de validación se realicen visitas de campo que permitan apoyar la validación documental, ello incluye fortalecer la capacitación a más pequeños y medianos generadores, adicionando actividades al alcance del Convenio. **3)** Que el supervisor del Área, luego de analizar la solicitud de prórroga del plazo, adición de recursos y modificación al alcance del Convenio, considera que ello es pertinente, toda vez que es conveniente incrementar el proceso de capacitación a pequeños y medianos generadores, con miras a fortalecer los indicadores de generación de RESPEL; de igual manera, la socialización del Plan RESPEL, es pertinente como ejercicio de divulgación de productos en los que la Entidad está trabajando, asimismo, es necesario el conocimiento del desarrollo del Plan para su efectivo uso como herramienta de planificación; y la validación en campo de los registros, permitirá fortalecer las herramientas de control y vigilancia de la Entidad. **4)** Que de conformidad con lo anterior, resulta pertinente llevar a cabo la Prórroga del plazo en **CUATRO (4) MESES**, contados a partir del vencimiento del plazo inicial; con una adición de **CIENTO CINCUENTA Y UN MILLONES SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS (\$151.077.491)**, de los cuales, EL ÁREA aportará el 79.36%, equivalente a \$119.898.197, y LA UNIVERSIDAD, aportará en especie el 20.64%, equivalente a \$31.179.294, y la modificación a la Cláusula Segunda del Convenio, en el sentido de adicionar al Numeral 2.2., la actividad No. 2.2.4., lo cual incluye realizar un (1) evento de socialización Plan RESPEL versión final; Ocho (8) capacitaciones de cuatro (4) horas cada una para pequeños y medianos, donde se incluye participación de los 10 municipios equitativamente y, Treinta (30) visitas de validación en campo, diez (10) por cada registro RESPEL, RUA y PCBs. **5)** Que los recursos de la presente Adición, están amparados en la Disponibilidad Presupuestal No. 1255 del 17 de julio de 2017. **6)** Que la presente Prórroga, Adición y Modificación No. 1, cuenta con aprobación del Comité de Dirección



mediante Acta No. 43 del 01 de agosto de 2017. 7) Que en consecuencia las partes:

ACUERDAN:

PRIMERO: Realizar la Prórroga, Adición y Modificación No. 1 al Convenio de Asociación No. 1085 de 2016, suscrito con **LA UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA - UPB** (NIT. 890.902.922-6); como a continuación se establece:

SEGUNDA: PRORROGAR el plazo del Convenio en **CUATRO (4) MESES, CONTADOS A PARTIR DEL VENCIMIENTO DEL PLAZO INICIAL**, y, **ADICIONAR** recursos por la suma de **CIENTO CINCUENTA Y UN MILLONES SETENTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS (\$151.077.491)**, de los cuales, **EL ÁREA** aportará la suma de **CIENTO DIECINUEVE MILLONES OCHOCIENTOS NOVENTA Y OCHO MIL CIENTO NOVENTA Y SIETE PESOS (\$119.898.197)**, y **LA UNIVERSIDAD**, aportará en especie el equivalente a **TREINTA Y UN MILLONES CIENTO SETENTA Y NUEVE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CUATRO PESOS (\$31.179.294)**.

TERCERA: MODIFICAR la Cláusula Segunda del Convenio de Asociación, en el sentido de adicionar al Numeral 2.2., la actividad No. 2.2.4., así:

ALCANCE	ACTIVIDAD
Alcance 1:	Un (1) evento de socialización Plan RESPEL versión final.
Alcance 2:	Ocho (8) capacitaciones de cuatro (4) horas cada una para pequeños y medianos. Donde se incluye participación de los 10 municipios equitativamente.
Alcance 3:	Treinta (30) visitas de validación en campo, diez (10) por cada registro RESPEL, RUA y PCBs.

CUARTA. Desembolso de los Recursos de la Adición No. 1. El Área Metropolitana del Valle de Aburrá entregará los aportes de la presente ADICIÓN de la siguiente manera: a) Un primer desembolso del 49.96%, equivalentes a Cincuenta y Nueve Millones Ochocientos Noventa y Ocho Mil Ciento Noventa y Siete Pesos (\$59.898.197) del total de los recursos de la Adición, posterior a la firma de la adición y modificación del convenio, cumplidos los requisitos de legalización y presentado y aprobado el plan operativo y previa entrega del Informe de actividades objeto de la presente Modificación, Adición y Prórroga del Convenio. b) Un segundo desembolso del 50.04%, restante de la Adición, equivalentes a Sesenta Millones de Pesos (\$60.000.000), una vez ejecutado el dinero entregado como primer desembolso de la adición, prórroga y modificación, con la presentación del Informe Final del desarrollo de las actividades y la previa presentación del Informe de la ejecución del desembolso anterior, adjuntando los soportes financieros generados por el pago de cada una de los ítems establecidos en el presupuesto definido para la Adición previo recibo a satisfacción por la Supervisión. c) Los desembolsos se realizarán en la Cuenta de Ahorros del Convenio, de acuerdo con los porcentajes y condiciones descritas y se advierte que para su seguimiento, control y ejecución se dará cumplimiento a lo establecido en el Convenio. d) Las condiciones establecidas en los Parágrafos I, II y III de la Cláusula 4.3. del Convenio de Asociación, se aplicarán integralmente a la presente Adición.

Carrera 53 No. 40A-31 | CP. 050015. Medellín, Antioquia, Colombia
 Conmutador: [57.4] 365 6000 Ext. 127
 NIT. 690.984.423.3

@areametropol
 www.metroval.gov.co



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS

Página 4 de 4

QUINTA: Dentro de los tres (3) días siguientes a la firma de la Prórroga, Adición y Modificación, LA UNIVERSIDAD deberá adecuar las garantías constituidas.

SEXTA. La presente Prórroga, Adición y Modificación, se entenderá perfeccionada con la suscripción de éste documento por las partes, entendiéndose que todas las demás cláusulas consagradas en el Convenio de Asociación No. 1085 de 2016, continuarán vigentes en lo pertinente.

SÉPTIMA: De conformidad con el artículo 2.2.1.1.7.1 del Decreto 1082 de 2015 y el artículo 223 del Decreto-Ley 019 de 2012, una vez perfeccionado el presente Otrosí, deberá ser publicado por parte del ÁREA en el Sistema Electrónico para la Contratación Pública -SECOP- que administra la Agencia Nacional de Contratación Pública-Colombia Compra Eficiente, en el portal www.colombiacompra.gov.co.

Para constancia, se firma en la ciudad de Medellín, el 10 de agosto de 2017.

MARÍA DEL PILAR RESTREPO MESA
EL ÁREA

JULIO JAIRO CEBALLOS SEPÚLVEDA
LA UNIVERSIDAD

GABRIEL ALVÁREZ RÚA
Asesor Jurídico Administrativa

Adriana P. Vázquez L.
Profesional Universitaria

REGISTRO PRESUPUESTAL No. _____ Fecha del registro _____ Valor Amparado _____

Anexo 3. Actas de aprestamiento con definición de estructura y alcance del Plan RESPEL

	<p>ACTA</p>	Código: F-GIN-23
		Versión: 03
		Fecha: 2016/08/24

Acta N°	3	Unidad Documental:	Acta de Reunión	Hora Inicio:	8:20	Fecha Reunión		
Dependencia que Convoca:						Año	Mes	Día
Lugar de la Reunión:	Oficina Subdirectora Ambiental					2016	02	02
Nombre del Proyecto:								
No. Contrato / Convenio:	Convenio 1085 de 2016							
Señale en el espacio Tipo de Comité o Reunión: Ver Instructivo I-GES-02	Comité Dirección		Comité Primario		Comité Operativo		Reunión	
Señale en el espacio el Tipo de Reunión:	Ordinaria		Extraordinaria		Virtual		Presencial	
Propósito de la Reunión:	Socialización del Convenio con Control y Vigilancia							

Agenda:			
N°	Temas a Tratar:	Tratado	
		SI	NO
1	Diana Castro hará el contexto del Convenio		
2	UPB presenta el Convenio a Control y Vigilancia		
3	Otros temas del Convenio		
4	Observaciones		

Revisión de Compromisos:		
N°	Estado:	Fecha Logro
1		
2		
3		
4		

Desarrollo:

- Se realiza una presentación de los asistentes a la reunión.
- Diana Castro realiza la contextualización del Convenio haciendo alusión a los proyectos anteriores que AMVA ha trabajado con UPB.
- Julián Aguirre realiza la presentación del Convenio, explicando cada uno de los componentes.

* Con el diligenciamiento de este documento, le será remitido un correo electrónico indicándole el uso de sus datos personales para el envío de información de interés sobre la Entidad, acogiéndose a los derechos de Habeas Data consagrados en la Ley 1581 de 2012 y otros Decretos reglamentarios.

	<p>ACTA</p>	Código: F-GIN-23
		Versión: 03
		Fecha: 2016/08/24

Desarrollo:

Claudia Martínez de Control y Vigilancia solicita aclaración respecto al componente de validación donde dice "... y que no hayan sido sujetos de visitas de Control y Vigilancia"

Diana Castro responde por qué se suscribió el Convenio en esos términos y Claudia la Supervisora aclara que con el equipo de trabajo se planteó la posibilidad de validar algunos usuarios que si hayan sido objeto de control y vigilancia, debido a la importancia del Usuario y sus impactos.

Ana Cecilia pregunta sobre el registro de hospitalarios y Diana Castro realiza la aclaración respecto a que esos residuos son objeto de los Secretarías de Salud de los Municipios.

Claudia Martínez refiere los siguientes datos: 3000 usuarios aproximadamente y 2000 expedientes y Diana Castro recordó que en la norma es obligación de ANUA la revisión de la TOTALPAP de los registros antes de enviar al TOEAM. Esto se hace.

* Con el diligenciamiento de este documento, le será remitido un correo electrónico indicándole el uso de sus datos personales para el envío de información de interés sobre la Entidad, acogiéndose a los derechos de Habeas Data consagrados en la Ley 1581 de 2012 y otros Decretos reglamentarios.

Claudia Martínez pregunta sobre lo que UPB requiere de AMUA, Julián Aguirre explica el trabajo que se hará desde UPB y el apoyo necesario de AMUA: talleres con una metodología que permita la participación del AMUA y la reunión de información: MAOS, políticas. Se involucrarán: Control, Vigilancia, Gestión Ambiental, Jurídica...

Julián empieza a explicar el componente de formación.

Diana Castro dice que AMUA revisará la propuesta de horario, teniendo en cuenta los otros procesos de formación.

Claudia Martínez dice que es necesario revisar el contenido del diplomado para definir los temas más relevantes. Diana dice que debemos pensar en un tema relacionado con hospitalarios.


Julián menciona que los cursos y seminarios para pequeños y medianos generadores se basarán en algún módulo del diplomado. → ¿Dónde, cómo van a ser financiados?

Diana hace referencia a la Guía y a cómo podemos usarla en los cursos para los pequeños y medianos generadores.

Julián menciona la importancia de sacar una nueva versión de dicha Guía para atender las necesidades de los usuarios.






En el componente de validación Julián menciona la importancia de Control y Vigilancia, teniendo en cuenta la selección de las instalaciones.

Finalmente Julián hace referencia al soporte de Control y Vigilancia en los tres componentes.

	ACTA	Código: F-GIN-23
		Versión: 03
		Fecha: 2016/08/24

Compromisos Acordados:				
N°	Compromiso	Responsable	Fecha Logro	Resultado Esperado

Documentos Anexos al Acta:				
N°	Descripción	Origen	Folios	
1	Lista de asistentes			

Asistentes/ Participantes:					
Nombre y Apellido	Correo Electrónico	Teléfono Fijo/Celular	Firma	Desea Recibir Información *	
				SI	NO
Ana María Osorio F.	ana.osorio@upb.edu.co	3146473703		x	
Claudia L. Mendoza S.	claudia.mendoza@metropol.gov.co	3256000		x	
Araulo Mustamant B.	ara-bustamant@upb.edu.co	3012001135		x	
JULIAN AGUIRRE V.	julian.aguirre@upb.edu.co	3137511833		x	
Diana Cebal	diana.ceb	916		x	
Ver listado anexo					
Total Personas:					

Hora de Finalización:	Elaborada por: Ana María Osorio F.	Revisada y Aprobada por:
-----------------------	------------------------------------	--------------------------

* Con el diligenciamiento de este documento, le será remitido un correo electrónico indicándole el uso de sus datos personales para el envío de información de interés sobre la Entidad, acogiéndose a los derechos de Habeas Data consagrados en la Ley 1581 de 2012 y otros Decretos reglamentarios.

Claudio Martínez habla de que el sector de Galvanoplastia es de interés para el AMVA y se sugiere se incluya dentro de la validación.

Es claro para todos los asistentes, la importancia del trabajo conjunto entre AMVA y UPB.

Diana Castro nos informa que el MADS nos solicitó invitación para el congreso, para reunir políticos. Así mismo invita a las otras autoridades.

LISTA ANEXA AL ACTA		Código: F-GIN-24
		Versión: 03
		Fecha: 2016/08/24

Acta N°	3	Unidad Documental:	Acta de Reunión	Hora Inicio:	8:20 am	Fecha Reunión	
Dependencia que Convoca:				Año	2017	Mes	02
Lugar de la Reunión:	Oficina Subdirección Ambiental			Día	02	02	
Nombre del Proyecto:	Convenio 1005 de 2016 UPB-AMUA						
No. Contrato / Convenio:							
Señale en el espacio Tipo de Comité o Reunión: Ver Instructivo I-GES-02	Comité Directiva	Comité Primario	Comité Operativo				
Señale en el espacio el Tipo de Reunión:	Ordinaria	Extraordinaria	Virtual				
Propósito de la Reunión:	Socialización Convenio con Subdirección de Control y Vigilancia						

Asistentes/ Participantes						Debes Recibir Información *	
Nombre y Apellido	Entidad Empresa	Correo Electrónico	Teléfono Fijo/Celular	Firma	SI	NO	
Ara María Osorio Tórres	UPB	ara.osorio@upb.edu.co	3148837103	<i>[Firma]</i>	X		
Ara María Bustamante Mancera	UPB	ara.bustamante@upb.edu.co	307334971	<i>[Firma]</i>	X		
Claudia Liliana Mendoza S.	AMUA	claudia.mendoza@metropol.gov.co	3856000 ext: 449	<i>[Firma]</i>	X		
Claudia P. Nutings	AMUA	claudia.p.nutings@metropol.gov.co	431	<i>[Firma]</i>	X		
JUAN AGUIRRE V.	UPB	juan.aguirre@upb.edu.co	313781800	<i>[Firma]</i>	X		
Ara Arbelaez	AMUA	ara.arbelaez@metropol.gov.co	416	<i>[Firma]</i>	X		
Diana Castro	AMUA	diana.castro@metropol.gov.co	416	<i>[Firma]</i>	X		

* Con el diligenciamiento de este documento, le será remitido un correo electrónico indicando el uso de sus datos personales para el envío de información de interés sobre la Entidad, accediéndose a los derechos de Haberes Data consagrados en la Ley 1581 de 2012 y otros Decretos reglamentarios.

Anexo 4. Actores que tienen influencia en la gestión de RESPEL y que fueron consultados en el proceso de actualización del presente Plan RESPEL de la Región Metropolitana

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Fran Esteban García Gaviria	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Alcaldía de Barbosa	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Barbosa	Carta	1-mar-17
Secretario de Desarrollo Agropecuario y Ambiental				
Juan David García Restrepo	Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente Alcaldía de Girardota	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Girardota	Carta	1-mar-17
Secretario de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente				
Francisco Javier Cadavid González	Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Alcaldía de Copacabana	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Copacabana	Carta	1-mar-17
Secretario de Agricultura y Medio Ambiente				
Oswaldo De Jesús Isaza Meneses	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Alcaldía de Bello	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Bello	Carta	1-mar-17
Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Rural				
Óscar Hoyos Giraldo	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Medellín	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Medellín	Carta	1-mar-17
Secretario de Medio Ambiente				
Carlos Andrés Mieles Tamayo	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Itagüí	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Itagüí	Carta	1-mar-17
Secretario de Medio Ambiente				
César Augusto Mora Arias	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Alcaldía de Envigado	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Envigado	Carta	1-mar-17
Secretario de Medio Ambiente y Desarrollo Rural				

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Rafael Antonio Restrepo Ochoa	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Sabaneta	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Sabaneta	Carta	1-mar-17
Secretario de Medio Ambiente				
Juan Gregorio Fernández Gallego	Secretaría de Planeación Alcaldía de La Estrella	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de La Estrella	Carta	1-mar-17
Secretario de Planeación				
Martín Alonso Herrera Ochoa	Secretaría de Planeación Alcaldía de Caldas	Solicitud de información de planes y programas en materia de gestión de residuos o desechos peligrosos implementados en el municipio de Caldas	Carta	1-mar-17
Secretario de Planeación				
Diego Escobar Ocampo	Grupo de Sustancias Químicas y Residuos Peligrosos y Unidad Técnica de Ozono Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Invitación charla de actualización de Política Nacional de la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos	Carta	2-feb-17
Profesional Especializado				
Diana Fernanda Castro Henao	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Taller de tendencias / Encuesta virtual	03 marzo 2017/ 20 abril 2017/ 20 septiembre 2017
Líder del programa de Gestión Ambiental del Área Metropolitana				
Diana Catalina Hoyos Giraldo	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta virtual	17 marzo 2017/ 20 septiembre 2017
Profesional Universitario				
Isabel Cristina Arango Pérez	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta virtual	17 marzo 2017/ 20 septiembre 2017
Profesional Universitario				

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Andrés Felipe Martínez Sierra	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta virtual	17 marzo 2017 / 20 septiembre 2017
Profesional Universitario				
Carlos Alberto Salazar Velásquez	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta virtual	17 marzo 2017 / 20 septiembre 2017
Profesional Universitario				
Doris Harley Marín Aguilar	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	22-mar-17
Supervisora de la unidad de emergencias ambientales				
Gustavo Londoño Gaviria	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta virtual	22 marzo 2017 / 20 septiembre 2017
Coordinador del grupo Riesgo Tecnológico				
Claudia Liliana Mendoza Salas	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL/Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista /Taller de tendencias/Encuesta virtual	30 marzo 2017/ 20 abril 2017/ 20 septiembre 2017
Profesional Universitario				
Cesar Alejandro Isaza Roldan	Universidad Pontificia Bolivariana	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	17-mar-17
Ingeniero mecánico especialista en gases combustibles y doctor en energía				
Enrique Henao Correa	Secretaría de Salud de Medellín	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	6-abr-17
Ingeniero sanitario especialista en ingeniería ambiental y líder de salud ambiental				

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
María Carolina Morales Ochoa	Secretaría de Salud de Medellín	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	6-abr-17
Profesional Seguridad química				
Gildardo Elmer Ibagón Vasco	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Alcaldía de Barbosa	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	4-abr-17
Subsecretario de Agricultura y Medio Ambiente				
Daniel Escobar Calderón	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Alcaldía de Barbosa	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	4-abr-17
Ingeniero Ambiental, Coordinador del PGIRS.				
Lina María Chaverra T	Secretaría de Desarrollo Agropecuario y Ambiental Alcaldía de Barbosa	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta presencial	4 Abril 2017 / 7 septiembre 2017
Ingeniera Ambiental Coordinadora del PGIRS				
Diana Patricia Moreno	Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente Alcaldía de Girardota	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	29-mar-17
Bióloga, Subsecretaría de medio ambiente				
Paula Ceballos	Secretaría de Agricultura, Desarrollo Rural y Medio Ambiente Alcaldía de Girardota	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	29-mar-17
Ingeniera Ambiental				
Clara Margarita Castrillón	Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Alcaldía de Copacabana	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	3-abr-17
Profesional Ambiental, Coordinadora del PGIRS				
Eliana Rivera	Secretaría de Agricultura y Medio Ambiente Alcaldía de Copacabana	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta presencia	3 abril 2017 / 7 septiembre 2017
Profesional de Planeación y Desarrollo				

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Diego Jaramillo Tamayo	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Alcaldía de Bello	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	21-mar-17
Ingeniero de minas, Coordinador del PGIRS				
Melissa Ruiz Zapata	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Alcaldía de Bello	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta presencia	21 abril 2017 / 7 septiembre 2017
Tecnóloga de control ambiental				
José Alejandro Aguilar	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Medellín	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	30-mar-17
Profesional universitario				
Ana Carolina Espinosa Guzmán:	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Rural Alcaldía de Envigado	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL/Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Taller de tendencias /Encuesta presencial	29 marzo 2017/ 20 abril 2017/ 7 septiembre 2017
Profesional Universitaria				
Astrid Pisso Flórez	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Itagüí	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	7-abr-17
Coordinadora de Salud Ambiental				
Julio Cesar Lara	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Itagüí	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	7-abr-17
Profesional Universitario				
Jorge Iván Atención	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Itagüí	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	7-abr-17
Practicante de Ingeniería Ambiental				

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Juan Carlos Vidal	Secretaría de Planeación Alcaldía de La Estrella	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	28-mar-17
Lina María Atehortúa Montoya	Secretaría de Planeación Alcaldía de La Estrella	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	28-mar-17
Técnico ambiental				
Luisa Fernanda Sabogal Oquendo	Secretaría de Planeación Alcaldía de La Estrella	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	28-mar-17
Técnico en Saneamiento Básico				
Leydy Gisela Ruiz Colorado	Secretaría de Planeación Alcaldía de Caldas	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL	Entrevista	22-mar-17
Jefe de la unidad Ambiental				
Elsy Zapata López	Secretaría de Medio Ambiente Alcaldía de Sabaneta	Consecución de información primaria para la actualización del Plan RESPEL / Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Entrevista / Encuesta presencial	26 abril 2017 / 7 septiembre 2017
Subdirectora de Sostenibilidad Ambiental				
Henry Alberto González Sánchez	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Especialista en Gestión Ambiental				
Yanet Vélez Zapata	Colombina S.A	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
María Camila Ortega	Colombina S.A	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Zuleima Arango	UPB	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Jorge Iván Posada Ossa	UPB	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Profesional de transferencia				

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Mariluz Betancur Vélez	UPB	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Coordinadora del Grupo de Investigación Ambiental				
Gustavo del Toro	ASEI	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Álvaro Acosta	ASEI	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Mayte Tamayo	ASEI	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Melisa Salinas	Prebel	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Clara Vásquez	Ecologística	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Andrea Solano	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Gloria Aguilar	Emvarias	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Martha Bolívar	Secretaría Salud Medellín	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Elizabeth Vargas Pulgarin	Secretaría Salud Medellín	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
José Alejandro Aguilar	Secretaría Salud Medellín	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Paola Pollmeier	Ruta N	Definir el escenario apuesta para la actualización RESPEL	Taller de tendencias	20-abr-17
Rodolfo Iván Alarcón Mora	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligroso	Entrevista vía Skype/Entrevista presencial	19 mayo 2017/
Profesional Especializado				13 junio 2017
Lisbeth Naidu Preciado Guevara	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligroso / Solicitud de información relacionada con RESPEL,	Entrevista / Vía E-mail	13 junio 2017 /
Profesional Especializado				13 marzo 2017

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
		PCB's, posconsumo, RAEEs, sustancias químicas		
Gabriel Felipe Martínez Romero	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Actualización del Plan de Gestión de Residuos Peligroso / Información relacionada con las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono	Entrevista /Allegó vía correo electrónico	13 junio 2017/ 20 junio 2017
Contratista UTO				
Catalina Londoño Roldán	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Diego Ravelo	Coraseares	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Orlando Arenas Madrigal	Asociación de Recicladores de Antioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Luis Camilo Loaiza Durango	Acodal	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Nancy Amparo Vidales	Asociación de Recicladores de Antioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Recicladora				
John Fernando Moreno	Corporación Casa de la Cultura	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Octavio Restrepo Higuíta	Corporación Cívica Juventudes de Antioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Jefferson Rianza Franco	Corporación Cívica Juventudes de Antioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Carlos Julio Gómez	Corporación Cívica Juventudes de Antioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Jhon Jairo Lara	Fundación Red Siclos	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Wilmar Cardona R	Enviaseo E.S.P	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Adrián Ruiz L	Pre ambiental S.A.S	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Luis Aníbal Sepúlveda	Acodal	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Elizabeth Atehortúa Giraldo	Municipio de Bello	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Paola Andrea Sepúlveda C	Secretaria Medio Ambiente Municipio Sabaneta	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Julia Alejandra Barrios Barrera	Subdirección de Servicios Públicos Alcaldía de Medellín	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencial	7-sep-17
Guillermo Rodríguez	In Situ Gahia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta presencia	7-sep-17
Cesar López	Cornare	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17

Nombre	Entidad	Propósito	Medio	Fecha
Luz Elena Osorio	Cornare	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17
Claudia María Montoya Palacio	Corantioquia	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17
Profesional Especializado				
Claudia Díaz	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17
Juan Esteban Castañeda	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17
Francisco Correa	Área Metropolitana del Valle de Aburrá	Construcción del escenario apuesta para la gestión de los RESPEL en la Región Metropolitana	Encuesta virtual	20-sep-17
ANLA	Autoridad Ambiental de Licencias Ambientales	Requerimiento de información relacionada con el cumplimiento de las metas de los planes posconsumo a nivel nacional y por regiones consolidado a 2016 o la fecha más actualizada que tengan	Vía E-mail	13-mar-17
INS	Instituto Nacional de Salud	Requerimiento de información relacionada con los factores ambientales, el seguimiento a las intoxicaciones por sustancias químicas y los lineamientos del instituto relacionados con la política de salud ambiental	Vía E-mail	13-mar-17

Anexo 5. Panel de expertos en materia de gestión de RESPEL

Experto	Nombre	Perfil	Momento de consulta	
			Alineación de objetivos y propósitos	Referenciación del ámbito internacional
Experto 1	Mariluz Betancur Vélez	Ingeniera Química. PhD. Coordinadora del Grupo de Investigaciones Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana, Líder de la línea de Gestión y Valorización de Residuos. Experta en aprovechamiento y valorización de RESPEL y con amplia trayectoria en la dirección de proyectos relacionados con la Gestión de RESPEL.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Experto 2	Juan Daniel Martínez Ángel	Ingeniero Mecánico. PhD. Docente investigador de la Línea de Gestión y Valorización de Residuos del Grupo de Investigaciones Ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana. Experto en Energías Renovables y Eficiencia Energética.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Experto 3	Dora María Carmona Garcés	Ingeniera Química. PhD. Docente investigadora del Grupo de Investigaciones Ambientales de la Universidad Pontificia Bolivariana. Experta en aprovechamiento y valorización de RESPEL y recuperación de suelos acidificados y contaminados.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Experto 4	Juan David Mora Gómez	Ingeniero químico, con postgrado en Manejo y Disposición de Residuos Industriales Peligrosos. Asesor en gestión de vertimientos y gestión integral del recurso hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Experto en gestión de vertimientos y suelos contaminados y en gestión de Residuos. Fue coordinador del Grupo de Disposición Final, Gestión de Escombros y Residuos Peligrosos en la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Experto 5	Julián Aguirre Vélez	Ingeniero Ambiental. Especialista en Gestión de la Innovación y experto en las áreas de gestión tecnológica aplicada a proyectos de impacto ambiental, gestión y valorización de residuos peligroso y no peligrosos y procesos de validación de RESPEL en diferentes sectores industriales.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Experto 6	Zuleima Arango Sánchez	Comunicadora social. Especialista en Educación Ambiental y con gran trayectoria en procesos de sensibilización, formación, participación comunitaria y articulación de actores en proyectos de gestión y valorización de residuos en diferentes contextos urbanos y rurales.	<input checked="" type="checkbox"/>	
Experto 7	Juan David Mora Gómez	Ingeniero químico, con postgrado en Manejo y Disposición de Residuos Industriales Peligrosos. Asesor en gestión de vertimientos y gestión integral del recurso hídrico del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Experto en gestión de vertimientos y suelos contaminados y en gestión de Residuos. Fue coordinador del Grupo de Disposición Final, Gestión de Escombros y Residuos	<input checked="" type="checkbox"/>	

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Experto	Nombre	Perfil	Momento de consulta	
			Alineación de objetivos y propósitos	Referenciación del ámbito internacional
		Peligrosos en la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos.		
Experto 8	Corysande Prié	Geofísica del Ecole et Observatorio de Ciencias de la Terre de Francia. Actualmente labora en la industria multinacional Schlumberger LTD en Perth, Australia. Tiene experiencia en ejecución y evaluación de proyectos de desarrollo tecnológico desde las ciencias de la tierra ejecutados en Brasil y Australia.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Anexo 6. Información secundaria revisada en el ámbito nacional

A cada documento revisado se le otorgó una calificación de 0 a 5 siendo 0.0 la calificación más baja y 5.0 la calificación más alta dependiendo de la pertinencia del contenido del documento con relación al aporte que representó para la actualización del Plan RESPEL

Título	Año	Fuente	Aporte del documento				Valoración
			Antecedentes	Diagnóstico	Estrategias	Otros	
Política Nacional Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE	2017	MADS			X		5
Estrategia nacional para la Implementación del sistema Globalmente armonizado de Clasificación y etiquetado de Productos químicos - SGA en Colombia	2017	MADS			X		3
Avances en los Desarrollos Técnicos del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes –RETC.	2017	Dirección de Asuntos Ambientales Sectorial y Urbana - DAASU		X			2
Respuesta a solicitud de información radicado ANLA N° 2017017989-1-000 del 13 de marzo de 2017	2017	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales		X			4
Presentación del MADS en el evento “Taller Política Nacional de la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos”, del Área Metropolitana del Valle de Aburrá	2017	MADS	X	X			3
Presentación Implementación del Protocolo de Montreal en Colombia 1994-2017	2017	MADS		X			3
Guía para la conformación, funcionamiento y seguimiento de los Consejos Territoriales de Salud Ambiental - COTSA	2016	DPN, MinAmbiente, MinSalud		X			3
Tecnologías Ecológicas SAS “ECOTEC”	2016	ECOTEC		X	X		3
Política nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos	2016	Departamento Nacional de Planeación	X		X		3

Título	Año	Fuente	Aporte del documento				Valoración
			Antecedentes	Diagnóstico	Estrategias	Otros	
Resolución 1741 de 2016 "Por la cual se modifica la Resolución 222 de 2011 y se adoptan otras disposiciones"	2016	MADS		X	X		3
Política de Gestión del Riesgo Asociado Al Uso de Sustancias Químicas CONPES 3868	2016	Departamento Nacional de Planeación			X		4
Informe del evento intoxicaciones por sustancias químicas hasta el periodo epidemiológico XIII Colombia 2016	2016	Instituto Nacional de Salud		X			2
Generación y manejo de residuos o desechos peligrosos Colombia 2014 2015	2016	MADS	X	X	X		5
Plomo en pinturas a base de Solventes para uso doméstico en Colombia	2016	Colnodo y Red de desarrollo sostenible		X			3
Documento técnico de avances de la Política Integral de Salud Ambiental	2014	MinSalud		X			3
Diagnóstico de Seguimiento a la Implementación de la Política de RESPEL y Normativa Vigente por parte de las Autoridades Ambientales	2014	ASOCARS		X			5
Manual para la Gestión Integral de Bifenilos Policlorados - PCB Tomo 1 al 6	2015	MADS	X				3
Memorias de Inventario de PCB	2013	IDEAM y MADS	X	X			4
Manual de diligenciamiento cargue masivo del inventario e individual de PCB	2012	MADS				X	3
Lineamientos sectoriales construcción política integral – Salud Ambiental para todos	2011	MinSalud				X	3
Política Ambiental para la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos	2005	MADS	X		X		5

Anexo 7. Información secundaria revisada en el ámbito local

A cada documento revisado se le otorgó una calificación de 0 a 5 siendo 0.0 la calificación más baja y 5.0 la calificación más alta dependiendo de la pertinencia del contenido del documento con relación al aporte que representó para la actualización del Plan RESPEL

Título	Año	Fuente	Objetivo principal				Valoración
			Antecedentes	Diagnóstico	Estrategias	Otros	
Cantidad anual de Residuos o Desecho peligrosos generados por actividad productiva	2016	AMVA		X			5
Cantidad anual de Residuos o Desechos peligrosos generados por corriente de residuo.	2016	AMVA		X			5
Cantidad anual de Residuos o Desechos peligrosos generados por municipio	2016	AMVA		X			5
PGIRS Medellín 2016-2027	2015	Alcaldía de Medellín	X	X			5
Actualización plan de gestión integral de residuos sólidos municipio de Barbosa	2015	Alcaldía de Barbosa	X	X			4
Información de la Red Posconsumo AMVA	2015	AMVA		X			4
Mapa de Riesgo químico y transporte de sustancias peligrosas en el Valle de Aburrá	2014	AMVA		X			5
Listado de gestores de residuos peligrosos Área Metropolitana del Valle de Aburrá	2013	AMVA		X			4
Registro único ambiental (RUA) aplicativo IDEAM	2012	AMVA				X	3
Guía para la Gestión de RESPEL	2011	AMVA				X	5
Matriz de Clasificación de RESPEL	2011	AMVA				X	4
Informe del diagnóstico de la gestión integral de los residuos peligrosos en el Valle de Aburrá, a partir de la revisión y validación de la información reportada por los generadores en el Sistema de Información del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, y establecer alternativas de aprovechamiento y minimización	2011	AMVA	X				5
Guía para el Manejo Integral de Residuos - transporte terrestre, repuestos y accesorios, productos químicos, pequeño comercio, centros comerciales, instituciones educativas, confecciones, telas y vestuario, fotografía, colchones, minimercado y abarrotes, litografía, calzado, cuero, plástico y sus manufacturas	2008	AMVA	X				3

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Anexo 8. Proyección de la generación de RESPEL en el AMVA 2005-2020 según el *Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el área metropolitana del valle de Aburrá, Medellín, 2008*

Cabe aclarar que la proyección realizada a con continuación se realizó en el año 2005, fecha en la que aún no se contaba en el país con la herramienta de registro de RESPEL del IDEAM.

Año	RESPEL Hospitalarios (Ton/mes)	RESPEL No Hospitalarios (Ton/mes)	Total RESPEL (Ton/mes)
2005	90.5	689.1	779.6
2006	91.5	703.8	795.2
2007	92.4	718.6	811.0
2008	93.4	733.5	826.8
2009	94.3	748.4	842.7
2010	95.3	763.5	858.7
2011	96.2	778.6	874.8
2012	97.2	793.8	891.0
2013	98.1	809.1	907.2
2014	99.1	824.4	923.5
2015	100.1	839.9	939.9
2016	101.0	855.4	956.4
2017	102.0	871.0	973.0
2018	102.9	886.7	989.7
2019	103.9	902.5	1006.4
2020	104.8	918.4	1023.3

Fuente: datos tomados del Plan para promover la Gestión Integral de Residuos Peligrosos en el Área Metropolitana del valle de Aburrá (2008).

Anexo 9. Funcionarios del AMVA y actores externos entrevistados

Actor	Actores Externos	Cargo	Entidad	Fecha de la entrevista
Funcionario 1	Diana Fernanda Castro Henao	Líder del programa de Gestión Ambiental del Área Metropolitana	AMVA	03 de marzo de 2017
Funcionario 2	Carlos Alberto Salazar Velásquez	Profesional Universitario	AMVA	17 de marzo de 2017
Funcionario 3	Isabel Cristina Arango Pérez	Profesional Universitario	AMVA	17 de marzo de 2017
Funcionario 4	Andrés Felipe Martínez Sierra	Profesional Universitario	AMVA	17 de marzo de 2017
Funcionario 5	Diana Catalina Hoyos Giraldo	Profesional Universitario	AMVA	17 de marzo de 2017
Funcionario 6	Doris Harley Marín Aguilar	Supervisora de la unidad de emergencias ambientales	AMVA	22 de marzo de 2017
Funcionario 7	Gustavo Londoño Gaviria	Coordinador del grupo Riesgo Tecnológico	AMVA	22 de marzo de 2017
Funcionario 8	Claudia Liliana Mendoza Salas	Profesional Universitario	AMVA	30 de marzo de 2017
Actor externo 1	Cesar Alejandro Isaza Roldan	Ingeniero mecánico especialista en gases combustibles y doctor en energía	Universidad Pontificia Bolivariana	17 de marzo de 2017
Actor externo 2	Enrique Antonio Henao Correa	Ingeniero sanitario especialista en ingeniería ambiental y líder de salud ambiental	Secretaría de Salud de Medellín	06 de abril de 2017
Actor externo 3	María Carolina Morales Ochoa	Profesional seguridad química	Secretaría de Salud de Medellín	06 de abril de 2017

Fuente: elaboración propia.

Anexo 10. Funcionarios de los diez municipios del AMVA que fueron entrevistados

Funcionario	Cargo	Municipio	Fecha de la entrevista
Gildardo Elmer Ibagón Vasco	Subsecretario de Agricultura y Medio Ambiente	Barbosa	04 de abril de 2017
Daniel Escobar Calderón:	Ingeniero Ambiental, Coordinador del PGIRS.		
Lina Chaverra	Ingeniera Ambiental Coordinadora del PGIRS		
Diana Patricia Moreno	Bióloga, Subsecretaría de medio ambiente	Girardota	29 de marzo de 2017
Paula Ceballos	Ingeniera Ambiental		
Clara Margarita Castrillón	Profesional Ambiental, Coordinadora del PGIRS	Copacabana	03 de abril de 2017
Eliana Rivera	Profesional de Planeación y Desarrollo		
Diego Jaramillo Tamayo	Ingeniero de minas, Coordinador del PGIRS	Bello	21 de marzo de 2017
Melissa Ruiz Zapata	Tecnóloga de control ambiental		
José Alejandro Aguilar	Profesional universitario, encargado del manejo de Residuos Peligrosos	Medellín	30 de marzo de 2017
Ana Carolina Espinosa Guzmán:	Profesional Universitaria, de la dirección de Gestión Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Agropecuario.	Envigado	29 de marzo de 2017
Asrtrid Pisso Flórez:	Coordinadora de Salud Ambiental	Itagüí	07 de abril de 2017
Julio Cesar Lara	Profesional Universitario de la Secretaría de Media Ambiente		
Jorge Iván Atencio	Practicante de Ingeniería Ambiental		
Elsy Zapata López	Subdirectora de Sostenibilidad Ambiental	Sabaneta	26 de abril de 2017
Leydy Gisela Ruiz Colorado	Jefe de la unidad Ambiental	Caldas	22 de marzo de 2017
Fabio Alberto Madrid Álvarez	Profesional universitario en ecosistema y en desarrollo rural de la secretaria de planeación	La Estrella	28 de marzo de 2017
Juan Carlos Vidal	Profesional universitario en servicios públicos de la secretaria de Planeación		
Lina María Atehortúa Montoya	Técnico ambiental de la secretaria de Planeación		
Luisa Fernanda Sabogal Oquendo	Técnico en Saneamiento Básico de la secretaria de Planeación		

Fuente: elaboración propia.

Anexo 11. Listado de puntos de recolección posconsumo en la Región Metropolitana (agosto de 2017)

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	C. C. Premium Plaza	Cll. 29 # 49 G 10 L 1331	N/A
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	C.C. Molinos	Cll. 30 A # 82 A 26 L 1099	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Expollantas - Roldan Llantas	Cll. 36 # 53-40	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Universidad De Antioquia	Cll. 67 # 53-108 BI 18	(1)3268500 EXT 2560
Envigado	Computadores y/o Periféricos	Tigo	La Frontera - Edificio Vicente Uribe Rendón	Cr. 46 # 52-50	N/A
Medellín	Batería usadas plomo ácido	Nacional De Pilas Central S.A.	C.C. Los Molinos	30 A # 82 A-26	(1)7560656
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Diana Amaya	Av. 45 A # 68 22	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Industrias Haceb	Autopista Sur # 1-21	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o Medicamentos Vencidos	Dempos	Dempos	Av. 33 # 74 E 69	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Av. 33 # 65 C 89	3859060
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Av. 33 # 63 B 06	(1)2356924
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Av. 38 # 55-80	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	C.C. Santa Fe	Cr. 43 A # 7 Sur 170	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Santa Fe	Cr. 43 A # 7 Sur 170	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Av. Los Industriales # 14-135	3268500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Av. Los Industriales # 14-135	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Av. Los Industriales # 14-135	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Makro	Av. San Juan Con Cr. 65	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Consultorio 1205 Oigamos S.A.	Cll. 7 # 39-197 cons 1205	3219436
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Universidad De Antioquia	Universidad De Antioquia	Facultad de Química BI 2, Of 123	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética La Chimenea	Cr. 52 # 14 Sur 14	(1)6910500
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética La 33	Cr. 52 # 36-80	(1)6910500

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Energética La 33	Cr. 52 # 36-80	3792885
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio San Andrés	Cir. 4ta. # 66B-62	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Fundación Universitaria Autónoma De Las Américas	Cir. 73 # 35-04	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Antonio Arias	Cll. 21 # 76-08	4488090 EXT 1124
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Autollantas Nutibara	Cl 33 # 63 B 251	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Roldan Llantas - Expollantas	Cl 36 # 53-40	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Inversiones Velásquez Restrepo S.A.S. -Rally Llantas-	Cl 44 # 64-37	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cl 44 # 65-100	N/A
Sabaneta	Llantas usadas	Rueda Verde	Autollantas Nutibara	Cl 61 Sur Cr. 49	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	I.E. Juan J. Escobar	Cll. 62 # 128-120	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cll. 10 # 32 B 115	N/A
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Exito	Cll. 10 # 43 E 135	3268500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cll. 10 # 43 E 135	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Exito	Exito	Cll. 10 # 43 E 135	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	W Motos	Cll. 10 # 43D 10	3208181 EXT 8287
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Exito	Cll. 10 # 43 E 135	(1)3268500
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 106 C # 82 A 110	4488090 EXT 1124
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto House	Cll. 10 A # 40-28	3328181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	R2r Bikes	Cll. 10 A # 36-54	3378181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cll. 10 B # 35-50	4544242 EXT 201
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Farmasanitas	Cll. 11 B Sur # 47-69	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Escuela Carlos Holguín Mallarino	Cll. 111 A # 64 C 350	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Cis Comfama	Cll. 129 Sur # 49-20 P 3	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Claudia Rivero Ospina	Cll. 13 B # 79 AA 43	4488090 EXT 1124
Barbosa	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería Solidaria	Cll. 15 # 17-22	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cll. 15 Sur # 46-120 L 107	(1)2356924
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Club Campestre	Cll. 16 A Sur # 34-950	(1)3268500
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Carulla	Cll. 18 # 35-69	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Carulla	Cll. 18 # 35-19	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Sara Córdoba Osorio	Cll. 18 # 71-65	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cll. 2 Sur # 46-93	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Clínica Las Vegas	Cll. 2 Sur # 46-55 Cons 267 fase dos	3522170
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Carulla	Cll. 20 Sur # 27-124	(1)3268500 EXT 2560
Bello	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Distrimotos Antioquia	Cll. 23 A # 57 A 120	3098181 EXT 8287
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Todollantas del Valle S.A.	Cll. 24 # 43 G 56	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Lizeth Zapata Tabora	Cll. 26 B # 69 B 55	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Jesús Ramírez Hernández	Cll. 3 # 3 Este 55	4488090 EXT 1124
Medellín	Computadores y/o periféricos	Movistar	Movistar	Cll. 3 Sur # 41-65 P 2	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Almacén Proveeduría Epm	Cll. 30 # 65-315 Int 197	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Forza Sas	Cll. 30 # 65-40	3228181 EXT 8287
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Tiendas Naturista Alcachofa	Tiendas Naturista Alcachofa	Cll. 30 A # 77-23	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 30 A # 66 B 61	4488090 EXT 1124
Medellín	Computadores y/o periféricos	I Shop Colombia S.A.S	C.C. Molinos	Cll. 30 A # 82 A 26	(1)7451003
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cll. 30 A # 82 A 26	3268500 EXT 2450

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 30 A # 82 A 26	4488090 EXT 1911
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Colsubsidio	Cil. 30 A # 82 A-26 L 2331	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Los Molinos	Cil. 30 A # 82 A 26	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Computadores y/o periféricos	Claro	C.C. Molinos	Cil. 30 A # 82 A 26 L 3031	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Peluquería La Kristy	Cil. 31 40 # 53 A 16	4488090 EXT 1124
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 31 A Con Cr. 82	3328500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 31 A Con Cr. 82	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Tierragro	Tierragro	Cil. 32 # 48-45	(1)6192022
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cil. 33 # 65-50	4544242 EXT 201
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Nacional De Pilas Central S.A.	C.C. San Diego	Cil. 33 # 42 B 06 Of 902 L 2293	(1)7560656
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Nacional De Pilas Central S.A.	C.C. San Diego	Cil. 33 # 42 B-06 L 2293	(1)7560656
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Autollantas Nutibara	Cil. 33 # 63 B 251	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Macrollantas S.A.S	Cil. 33 # 63 B 315	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Locatel	Cil. 33 # 64-163	(1)2356924
Envigado	Llantas usadas	Rueda Verde	Multicentro De Servicios S.A.	Cil. 33 Sur # 43-33	N/A
Envigado	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Comercializadora Internacional De Llantas- Mundial Llantas	Cil. 33 Sur # 43-33	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Ktronix	Cil. 34 # 43 66 L 1419	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cil. 34 # 43-66	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Conjunto Residencial Porto Fino	Cil. 34 # 83 C 25	4488090 EXT 1124
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Cil. 36 # 46-36	3859060
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Barrio Triste	Cil. 36 # 53-40	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Carulla	Cil. 36 D Sur # 27 A 105	(1)2356924

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cil. 37 # 45-65	4544242 EXT 201
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Colombianadecomercio-Aktmotos	C.C. Florida	Cil. 37 # 52-24	2328901
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	África Motos	Cil. 37 # 52-92	3318181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Giraldo Salas Alba Lucia	Cil. 38 # 51 36	3278181 EXT 8287
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaria de Educación	Cil. 38 Sur # 45 A 87	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Macrocentro	Cil. 39 # 52-77	3198181 EXT 8287
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaria de Medio Ambiente	Cil. 40 B Sur # 37-24	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Urb Ciudadela San Michel	Cil. 42 # 108 A 215	(1)3268500
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Santimotos Importaciones	Santimotos Importaciones	Cil. 42 # 48-34 Cil. 38 # 51-20	2325588
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Gobernación De Antioquia	Cil. 42 B # 52-106	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Gobernación De Antioquia	Cil. 42 B # 52-106	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Computadores y/o periféricos	Claro	C.C. Sao Paulo Plaza	Cil. 43 A Sur # 18-135 P 5	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Fundación Prodebiles	Cil. 43 B # 81-95	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cil. 44 # 52-165	N/A
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Alcaldía De Medellín	Cil. 44 # 52-165	(1)3268500
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Inversiones Velásquez Restrepo S.A.S. -Rally Llantas-	Cil. 44 # 64-37	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 44 # 65-100	4488090 EXT 1124
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 44 # 65-100	3298500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cil. 44 # 65-100	4488090 EXT 1911
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Makro	Cil. 44 # 66-50	3338500 EXT 2450
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Mg Motos	Cil. 44 # 73-19	3218181 EXT 8287
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Colsubsidio	Cil. 44 # 79-128	(1)2356924

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cll. 44 # 79-214	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cll. 44 # 80-61	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Supermercado Consumo	Supermercado Consumo	Cll. 44 # 80-65	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Serviautec	Cll. 44 # 91-08	3248181 EXT 8287
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Ips Sura Salud En Casa	Cll. 45 A # 79 A-26	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería La Economía	Droguería La Economía	Cll. 46 # 49-01	N/A
Envigado	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Urb Sol De Plata	Cll. 46 Sur # 46 C 100	(1)3268500
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 47 # 87 B 80	4488090 EXT 1124
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Urb Ciudadela Metropolitana	Cll. 47 B # 93 A 25	(1)3268500
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	Carrefour	Cll. 47 D # 65-115	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cll. 48 # 43-81	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Policía Nacional	Cll. 48 # 45-58	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cll. 48 # 46-115	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Tecnialarmas Ltda.	Tecnialarmas Ltda.	Cll. 48 # 66-78	2605013
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 48 B # 88 A 62	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Mascerca EPM	Cll. 49 # 31-12	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Supermercado Consumo	Supermercado Consumo	Cll. 49 # 32-49	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería San Ignacio	Cll. 49 # 47-50	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Locatel	Cll. 49 # 66-96	(1)2356924
Itagüí	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial	Cencosud	Cll. 5 # 52-21	(1)3268500

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
		& Laboratorios Cofarma			
Girardota	Fármacos o medicamentos vencidos	Dempos	Dempos	Cll. 5 B # 14-58	N/A
Copacabana	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Groupe Seb Colombia	Cll. 50 #53-107	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio Copal	Cll. 50 # 45-11	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio Medico	Cll. 50 # 45-56	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Locatel	Cll. 50 # 49-33	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Conjunto Residencial Paysandú	Cll. 50 A # 84-122	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 50 Cr. 149	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Sena	Sena	Cll. 51 # 57-70	N/A
Itagüí	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cll. 51 # 51-55	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Centro Médico Otológico	Cll. 51 # 45-93 C 107	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cll. 51 # 49-49	(1)2356924
Sabaneta	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Mayorca	Cll. 51 Sur # 48-57	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cll. 52 # 46-30	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Congregación Mariana	Cll. 52 # 42-30	4488090 EXT 1911
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Colsubsidio	Cll. 52 # 45-94	(1)2356924
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Coltejer	Cll. 52 # 47-42	(1)3268500
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Coltejer	Cll. 52 # 47-42	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Empresas Públicas de Medellín -EPM	Cll. 52 # 47-46	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Foto Japón	Cll. 52 # 49-114	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Edificio Miguel De Aguinaga	Cll. 52 # 53-49	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cll. 52 # 49-12	4544242 EXT 201
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Todo Drogas	Cll. 53 # 47-34	N/A
Itagüí	Fármacos o medicamentos vencidos	Tiendas Naturista Alcachofa	Tiendas Naturista Alcachofa	Cll. 53 # 51-57	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Torre Fundadores cons 1304	Cll. 54 # 46-27 cons 1304	5112780
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	cons 1 Clara Mónica García	Cll. 38 Sur # 40-31 cons 1	3122533
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Consultorio	Cll. 54 # 46-27 C 1304	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cll. 54 A # 30 01	4488090 EXT 1124
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Access Ltda.	Cll. 55 # 50-58	3088181 EXT 8287
Sabaneta	Baterías usadas plomo ácido	National Truck Service	Instalaciones De Nts	Cll. 55 Sur # 44-76	4485540 EXT 3613
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería Supermercado Olímpica	Cll. 57 # 47-40	(1)2356924
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Leo	Cll. 57 # 51 D 71	3298181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Industrias Haceb	Cll. 59 # 55-80 Km 13	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Universidad Nacional	Cll. 59 A # 63-20	4488090 EXT 1911
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	C.C. Oviedo	Cll. 6 Sur # 43 A 227 L 2285-88	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Oviedo	Cll. 6 Sur # 43 A 227 L 52-50	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Cis Comfama	Cll. 6 Sur # 43 A 127	(1)2356924
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Servireencauchos	Cll. 60 # 55-22	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Easy Prado	Cll. 60 # 56-77	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Autollantas Nutibara	Cll. 61 Sur # Cr. 49	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cll. 67 # 51 D 36	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Ips Universitaria	Cll. 69 # 51 C 24	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Sodime	Cll. 7 # 39-290	3123939
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Policía Nacional	Cll. 71 # 65-20	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Jardín Botánico	Cil. 73 # 51 D 14	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Instituto Tecnológico Metropolitano	Cil. 73 # 76 A 35	(1)3268500 EXT 2560
La Estrella	Baterías usadas plomo ácido	Atmopel S.A	Atmopel S.A	Cil. 73 A # 45-71	4442044 EXT 148
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Hospital Pablo Tobón Uribe	Hospital Pablo Tobón Uribe	Cil. 78 B # 69-240	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Hospital Pablo Tobón Uribe	Cil. 78 B # 69-240	(1)2356924
La Estrella	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Centros De Almacenamiento	Cil. 79 B Sur # 54-65	3792885
Itagüí	Llantas usadas	Rueda Verde	Jarbet S.A.S.	Cil. 84 A # 46 A 30 BI 20 L 1	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cil. 86 BB # 36 AA 101	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cil. 9 Sur # 29 D 76	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cil. 94 # 98-13	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Replusve	Cil. 97 # 45 A 42	3168181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Motos Ruta 80	Cil. 30 # 80-106	3238181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Kris Natalia Marín	Cil. 101 # 50 A 13	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Urb Yerbabuena P.H	Cil. 17 # 27 A 109	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Urb Cantizal	Cil. 24 # 39-91	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio Arroyo De La Honda	Cil. 27 Sur # 28-100	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Urb Rio De Janeiro	Cil. 2 BB # 81 A 310	4488090 EXT 1124
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Ha Bicicletas S.A	Ha Bicicletas S.A	Cil. 14 # 52 A 187	(4)2855040
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Corporación Educativa Colombo Británico	Transv 31 Sur # 32 D 02	(1)3268500 EXT 2560
Sabaneta	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 45 # 70 Sur 34	(1)2356924
Sabaneta	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Dural S.A.S.	Cr. 48 A # 60 A Sur 171	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Nacional De Pilas Central S.A.	Almacén Comercial Soluenergía	Cr. 52 N 49-76 L 408	(1)7560656
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio Aniz Estudios	Cr. 15 A # 9A 23	4488090 EXT 1124

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Barbosa	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	D.E. Motos Auteco	Cr. 17 # 20-85	3068181 EXT 8287
Girardota	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Taller Futuro Motos	Cr. 18 # 7-92	3088181 EXT 8287
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cr. 25 # 12 Sur 59	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Comercializadora Internacional De Llantas- Mundial Llantas	Cr. 25 # 1-31	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 25 # 3-01	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	South American Watch CompañyLtda	C.C. El Tesoro	Cr. 25 A # 1 A Sur 45 L 3616	6570044
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Ktronix	Cr. 25 A # 1 Sur Trans Superior L 3589	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Office Depot	Cr. 25 con Cll. 3 L 171	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Locatel	Cr. 25 A # 1 A Sur 45 L 8110	(1)2356924
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 27 # 35 Sur 180	(1)3268500 EXT 2560
Envigado	Llantas usadas	Rueda Verde	Grupo Zunos S.A.S.	Cr. 27 # 36 Sur 199	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cr. 30 # 8 B 25	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	David Valero	Cr. 30 A # 80 A 68	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 32 # 4 Sur 80 L 120	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Carulla	Cr. 32 A # 2 Sur 55	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Carulla	Cr. 32 A# 2 Sur 55	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 34 # 102 B	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Supermercado Olímpica	Cr. 34 # 16a Sur-241	(1)2356924
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Pacho Plus	Cr. 37 # 49-27	3158181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Unidad Residencial Bonivento	Cr. 38 # 40 B Sur 98	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Colegio El Sufragio	Cr. 39 # 54-31	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Envigado	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Comercializadora Internacional De Llantas- Mundial Llantas	Cr. 39 # 38 Sur 36	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería Bombona	Droguería Bombona	Cr. 40 # 47-35	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cr. 40 # 9 A 28	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Sport	Cr. 41 A # 10-54	3308181 EXT 8287
Itagüí	Llantas usadas	Rueda Verde	Acosta Llantas	Cr. 42 # 24 A 25	N/A
Itagüí	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 42 # 46-33	2816060
Itagüí	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito Itagüí	Cr. 42 # 46-33	N/A
Itagüí	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coexito Itagüí	Cr. 42 # 46-33	(1)3268500 EXT 2415
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética Itagüí	Cr. 42 # 46-33	(1)6910500
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Cr. 42 # 46-33 Autopista Sur	3792885
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Acosta Llantas	Cr. 42 # 54 A 71 Bl 118	N/A
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 43 # 32 A Sur 27	(1)3268500 EXT 2560
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Empresas Públicas de Medellín -EPM	Cr. 43 # 38 A Sur 31	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Locatel	Cr. 43 # 9 Sur-45	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cr. 43 A # 31-101	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Ivanagro	Ivanagro	Cr. 43 A # 11 B 45	(1)6192022
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Ktronix	Cr. 43 A # 1 Sur 220	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Disortho S.A	Edificio El Porvenir	Cr. 43 A # 1 Sur 220	2684850
Sabaneta	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Elite Motors	Cr. 43 A # 11 B 115	3348181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Motorola Solutions Colombia Ltda.	Isec S.A	Cr. 43 A # 14-27	4481991
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	ANDI	Cr. 43 A # 1-50	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Unidad Residencial Castropolo	Cr. 43 A # 16 B 50	4488090 EXT 1124

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Llantar	Cr. 43 A # 19 A 87 L 26	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Multillantas	Cr. 43 A # 25 A 66	N/A
Envigado	Llantas usadas	Rueda Verde	Diagnosticentro Envigado Ltda.	Cr. 43 A # 29 Sur 115	N/A
Medellín	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 43 A # 30-84	2627270
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito San Diego	Cr. 43 A # 30-84	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Autollantas Nutibara	Cr. 43 A # 31-84	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Helpharma Almacentro	Cr. 43 A # 34-155 L 298	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 43 A # 34-20	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	C.C. Almacentro	Cr. 43 A # 34-95 L 102	(1)2356924
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Multillantas	Cr. 43 A # 45 B Sur 03	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	C.C. Oviedo	Cr. 43 A # 6 Sur 15	4488090 EXT 1911
Sabaneta	Baterías usadas plomo ácido	Importadora Bike S.A.S	Importadora Bike S.A.S	Cr. 43 A # 61 Sur-152 B 246	5408822
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Cencosud	Cr. 43 A # 7 Sur 170	(1)3268500
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 43 A # 9-18	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Carulla	Cr. 43 B # 6 Sur 140	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Llantas & Tires	Cr. 43 F # 17-149	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Llantas & Tires	Cr. 43 F # 17-149	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Autollantas Nutibara	Cr. 43 A # 31-84	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Computadores y/o periféricos	I Shop Colombia S.A.S	C.C. Santa Fe	Cr. 43 A # 7 Sur 170	(1)7451003
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	C.C. Santa Fe	Cr. 43 A # 7 Sur 170	4488090 EXT 1911
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Audifarma	Cr. 43 A # 23 65 L 138	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Audicom Sede Medellín	Cr. 43 # 14-27 Of 205-206	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Carulla	Cr. 43 A# 17 Sur 383	(1)2356924

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Office Depot	Cr. 43 A # 18 Sur 135 L 347	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Llantas & Tires	Cr. 43 a # 19 A 87 L 7-15-16	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Comercializadora Internacional De Llantas- Mundial Llantas	Cr. 43 A # 25 A 66	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Computadores y/o periféricos	Movistar	C.C. Premium Plaza	Cr. 43 A # 30-25 L 1260	N/A
Medellín	Computadores y/o periféricos	Claro	C.C. Premium Plaza	Cr. 43 A # 30-25	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Cr. 43 A # 30-84	3792885
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Centro Comercial Almacentro	C.C. Almacentro	Cr. 43 A # 34-95	N/A
Envigado	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Multillantas	Cr. 43 A # 45 B Sur 03	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética San Diego	Cr. 43 A # 30-84	(1)6910500
Envigado	Computadores y/o periféricos	Tigo	C.C. La Frontera	Cr. 43 A # 18 Sur 140 L 105	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Multiservicios	Cr. 43 B # 19 A 61	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Premium Plaza	Cr. 44 # 29-80	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Carrefour	Cr. 44 # 29-80	3268500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Premium Plaza	Cr. 44 # 29-80 L 166	(1)3268500 EXT 2560
Sabaneta	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 44 # 74 A Sur 62	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería Pichincha	Droguería Pichincha	Cr. 45 # 47-84	N/A
Sabaneta	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cr. 45 # 72 Sur 112	N/A
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Colegio Santo Domingo De Guzmán	Cr. 45 # 22 D 184	(1)3268500 EXT 2560
Sabaneta	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Alcaldía De Sabaneta	Cr. 45 # 71 Sur 24	(1)3268500 EXT 2560
Sabaneta	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 45 # 74 A Sur 57	(1)2356924
Sabaneta	Bombillas	Iluminación Lúmina	Secretaria de Medio Ambiente	Cr. 45 # 75 Sur 211	3268500 EXT 2450
Sabaneta	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Elite Motors	Cr. 45 # 75 B Sur 108	3358181 EXT 8287

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cr. 46 # 49-02	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Botica Junín	Botica Junín	Cr. 46 # 50-12	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Dempos	Dempos	Cr. 46 # 53-48 L 101	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Duncan	Duncan	Cr. 46 # 40-42	3814210
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Cristina Restrepo	Cr. 46 # 46 A 41	4488090 EXT 1124
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Colsubsidio	Cr. 46 # 47-66 L 3048	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería La Economía	Droguería La Economía	Cr. 47 # 53-67	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 47 # 48-09	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	C.C. Camino Real	Cr. 47 # 52-86	4488090 EXT 1911
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Llantas & Tires	Cr. 47 A # 5-128	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Dempos	Dempos	Cr. 48 # 10-45 L 140	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Suzuki Motor De Colombia S.A Motocicletas	Cr. 48 # 10-126	3859060
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Infotrack	Infotrack	Cr. 48 # 12 Sur 148	3138776
Caldas	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Rectificadora Del Sur	Cr. 48 # 130 Sur 51	3088181 EXT 8287
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cr. 48 # 14-135	3308500 EXT 2450
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cr. 48 # 14-135	N/A
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Chaneme Comercial	Cr. 48 # 16-45	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Grupo Estaciones S.A.S	Cr. 48 # 20-115	4488090 EXT 1124
Envigado	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Exito	Cr. 48 # 32 B Sur 139	(1)3268500
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cll. 36 Sur # 39-50	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Macrollantas S.A.S	Cr. 48 # 49 Sur 45	N/A

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Sabaneta	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Fábrica De Calcetines Crystal S.A.	Cr. 48 # 52 Sur 81	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Macrollantas S.A.S	Cr. 48 # 7 Sur 111	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Dural S.A.S.	Cr. 48 A # 60 A Sur 171	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Grupo Estaciones S.A.S	Cr. 48# 17 A Sur 47 Int 201	4488090 EXT 1124
Bello	Computadores y/o periféricos	Tigo	Oficina	Cr. 49 # 52-55	N/A
Medellín	Computadores y/o periféricos	Leasing Bancolombia S.A. Compañía De Financiamiento	Bodega De Renting Colombia -Clientes Leasing	Cr. 49 # 17-108	Tel:4040683
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Ug Motos	Cr. 49 # 43-23	3118181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Universidad Eafit	Cr. 49 # 7 Sur 50	4488090 EXT 1911
Sabaneta	Llantas usadas	Rueda Verde	Jarbet S.A.S.	Cr. 49 # 84 Sur 13	N/A
Envigado	Llantas usadas	Rueda Verde	Oke Llantas S.A.S.	Cr. 49 A # 46 A Sur 28	N/A
Envigado	Llantas usadas	Rueda Verde	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Cr. 49 Av. Regional # 32 B Sur 24	N/A
Sabaneta	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Autollantas Nutibara	Cr. 49 # 31-84	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería	Droguería	Cr. 50 # 50-54	N/A
Caldas	Fármacos o medicamentos vencidos	Droguería La Economía	Droguería La Economía	Cr. 50 # 131 Sur 13	N/A
Caldas	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 50 # 131 Sur 13	(1)3268500 EXT 2560
Bello	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Cencosud	Cr. 50 # 27 B 71	(1)3268500
Bello	Computadores y/o periféricos	Eco-Cómputo	Jumbo	Cr. 50 # 27 B 71	(2)6957070 EXT 1198
Bello	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Motocicletas Kbk	Cr. 50 # 33-72	3078181 EXT 8287
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coexito Palacé	Cr. 50 # 39-54	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 50 # 39-64	2628181
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito Palacé	Cr. 50 # 39-64	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética Palace	Cr. 50 # 39-64	(1)6910500
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Cr. 50 # 39-64	3792885

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cll. 47 # 48-58	(1)3268500 EXT 2560
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaría de Medio Ambiente	Cr. 50 # 51-00	(1)3268500 EXT 2560
Bello	Bombillas	Iluminación Lúmina	Secretaría de Medio Ambiente	Cr. 50 # 51-00 P 3	3368500 EXT 2450
Bello	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 50 # 52-50	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Fundación Clínica Noel	Cr. 50 # 63-131	4488090 EXT 1124
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Kolben	Cr. 50 # 73 A 20	3108181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Junta De Acción Comunal (La Piñuela)	Cr. 50 # 86-7	4488090 EXT 1124
Bello	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cr. 50 # 33 73	4544242 EXT 201
Medellín	Bombillas	Francisco Murrillo S.A.S.	Francisco Murrillo S.A.S.	Cr. 50 C # 10 Sur 161	Tel:6042292 EXT :62;12
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 50 A # 41-42	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Peláez Hermanos S.A	Peláez Hermanos S.A	Cr. 51 # 39-67	2624800
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Baterías Willard5	Baterías Willard5	Cr. 51 # 39-67	2624800
Medellín	Computadores y/o periféricos	Datecsa S.A	Oficina	Cr. 51 # 14-57	6041237 EXT 3104
Itagüí	Bombillas	Iluminación Lúmina	Secretaría de Medio Ambiente	Cr. 51 # 51-55	3348500 EXT 2450
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaría de Medio Ambiente	Cr. 51 # 51-55 P 2	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Universal Motos S A S	Cr. 51 # 55-21	3128181 EXT 8287
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 51 # 61-77	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería Estrella Del Sur	Cr. 51 # 95 A Sur-148	(1)2356924
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coopebombas	Cr. 51 D # 58-79	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Coopebombas	Cr. 51 D # 58-79	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Institución Prestadora De Salud	Cr. 51 A # 62-42 P 2	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Paremos S.A. y/o Akita Motos	Paremos S.A. y/o Akita Motos	Cr. 52 # 14-200 L 105	2657606
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cr. 52 # 3 Sur 29	4544242 EXT 201
Medellín	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 52 # 1-185	3616600

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coexito Guayabal	Cr. 52 # 1-185	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito Guayabal	Cr. 52 # 1-185	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Coexito S.A.S	Energética Guayabal	Cr. 52 # 1-185	(1)6910500
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Cr. 52 # 1-185 Av. Guayabal	3792885
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Motos Daf Ltda.	Cr. 52 # 12 A Sur 71	3148181 EXT 8287
Medellín	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 52 # 14 Sur 14	2857694
Itagüí	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito La Chimenea	Cr. 52 # 14 Sur 14	N/A
Itagüí	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coexito La Chimenea	Cr. 52 # 14 Sur 14	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Mac Johnson Controls Colombia S.A.S	Cr. 52 # 14 Sur 14	3792885
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Parque Zoológico Santa	Cr. 52 # 20-63	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Coexito La 33	Cr. 52 # 36-80	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Coexito S.A.S	Energética	Cr. 52 # 36-80	2325523
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Coexito La 33	Cr. 52 # 36-80	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaría de Educación	Cr. 52 # 44 B 17	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Bombillas	Francisco Murrillo S.A.S.	Francisco Murrillo S.A.S.	Cr. 52 # 53-55	Tel:6042292 EXT :53
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Especiall	Cr. 52 # 57-34	3288181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Yakimotos	Cr. 52 # 57-35	3338181 EXT 8287
Sabaneta	Baterías usadas plomo ácido	Importadora Bike S.A.S	Importadora Bike S.A.S	Cr. 52 # 57-59	5408822
Itagüí	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Colsubsidio	Cr. 52 D # 77-63 L 212	(1)2356924
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	C.C. Platino Plaza	Cr. 52 D # 76-67	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería Prado Verde	Cr. 52 A # 82-29	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Cafam	Cr. 52 A # 47-07	(1)2356924
Itagüí	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Farmacia Magistral Suramérica	Cr. 52 D # 75 A Sur-280 L 126	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 53 # 73-135	4488090 EXT 1124

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Copacabana	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Moto Frank	Cr. 54 # 50-20	3088181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Conjunto Residencial San Agustín	Cr. 54 # 75 AA Sur 16	4488090 EXT 1124
Medellín	Computadores y/o periféricos	Claro	Oficina	Cr. 55 # 49-101	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Multicentro De Servicios S.A.	Cr. 57 # 62-30	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Servireencauche De Colombia	Cr. 57 # 62-30	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Empresas Públicas de Medellín -EPM	Cr. 58 # 42-125	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Jarbet S.A.S.	Cr. 59 # 45-07	N/A
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Somosllantas	Cr. 59 # 45-07	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Roldan Llantas - Expollantas	Cr. 59 # 48-73	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Clínica Orlant	Cr. 63 A # 34-70 L 1205	2658584 EXT 152
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Marllantas	Cr. 63 A # 44-125	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Andercol	Cr. 64 C # 95-84	(1)3268500
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Eevvm	Cr. 64 C #103 EE 98	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Grupo Estaciones S.A.S	Cr. 64 C # 72-107	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Grupo Estaciones S.A.S	Cr. 64 C #72-226	4488090 EXT 1124
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Servireencauche De Colombia	Cr. 65 # 24-30	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Autofax La 65	Cr. 65 # 24-30	(1)3268500 EXT 2415
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Sincro Bike	Cr. 65 # 32 D 77	3178181 EXT 8287
Medellín	Insecticidas	Reckitt Benckiser & Cacharrería Mundial & Laboratorios Cofarma	Cencosud	Cr. 65 # 45-85	(1)3268500
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Carrefour	Cr. 65 # 45-85	3268500 EXT 2450
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	C.C. Los Sauces	Cr. 65 # 49 B 23	N/A
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Super Taller Rapimotos	Cr. 65 # 96-35	3188181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 65 # 98-50	4488090 EXT 1124

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Clínica Comfenalco	Cr. 65 B # 30-95	(1)2356924
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Exito	Exito	Cr. 66 # 49-01	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 66 # 31 A 15	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 66 # 49-01	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Jumbo	Cr. 66 # 49-01	3268500 EXT 2450
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 66 # 49 A 32	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 66 A # 34 A 25 L 039	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Bombillas	Iluminación Lúmina	Exito	Cr. 66 A # 34 A 25 L 039	3268500 EXT 2450
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 70 # 16-4	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 66 B # 30 A 15	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	C.C. Unicentro	Cr. 66 A # 34 A 25	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 69 B # 28 A	4488090 EXT 1124
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Pricesmart Colombia S.A. S.	Cr. 70 # 1-120	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 70 # 43-31	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Cr. 70 # 44 B 01	(1)2356924
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Motorola Solutions Colombia Ltda.	Radiotrans Colombia S.A.S	Cr. 71 Cir. 1-42	4481991
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Unidad Residencial Mixta Rosales Del Parque	Cr. 71 # 27-106	4488090 EXT 1124
Bello	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La 72	Cr. 72 # 20 E 04	(1)2356924
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cr. 73 # 44-10	4544242 EXT 201
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Supermercado Consumo	Supermercado Consumo	Cr. 74 # 104-04	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 74 # 52-100	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Mascerca EPM	Cr. 76 # 32-74	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería Santa Teresita	Cr. 76 # 34 A 91	(1)2356924
Medellín	Computadores y/o periféricos	Tigo	Oficina	Cr. 76 # 34-40	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 77 # 28-124	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Colegio Mayor De Antioquia	Cr. 78 # 65-46	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 79 B # 45-90	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 79 B # 45-90	(1)2356924
San Antonio De Prado	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Taller Moto Chalo	Cr. 8 # 8 A 14	3368181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Spa Motos La 80	Cr. 80 # 64 A 22	3258181 EXT 8287
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Gad Servicios	Cr. 80 # 50-140	3138181 EXT 8287
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 80 # 64-61	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Universidad Nacional	Cr. 80 # 65-223	4488090 EXT 1911
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Supermercado Consumo	Supermercado Consumo	Cr. 81 # 25-35	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 81 # 25-35	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Cr. 81 # 36-59	4544242 EXT 201
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Exito	Cr. 81 # 37-100	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Exito	Cr. 81 # 37-100	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Peluquería Adriz	Cr. 81 # 40-130	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Edificio Camino De La Floresta	Cr. 82 # 44 B 94	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr. 84 # 45 F 12	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Bancolombia	Cr. 86 # 26-85	4488090 EXT 1911
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Inder	Cr. 86 A # 39-82	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Mascerca EPM	Cr. 89 B # 48 A 37	(1)3268500 EXT 2560

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Supermercado Consumo	Supermercado Consumo	Cr. 98 # 97-50	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Tronex S.A.	Bertha Correa	Cr. 44 A # 31 Sur 15	4488090 EXT 1124
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Supermercado Consumo	Cr.74 # 104-4	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Baterías usadas plomo ácido	Auteco	Taller De Motos B&F	Cr. 76 # 29-54	3268181 EXT 8287
Bello	Bombillas	Iluminación Lúmina	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Diagonal 51 # 34-67	3318500 EXT 2450
Bello	Llantas usadas	Un Mejor Fruto	Éxito	Diagonal 51 # 35-120	(1)3268500 EXT 2415
Bello	Bombillas	Iluminación Lúmina	Éxito	Diagonal 51 # 35-120	3268500 EXT 2450
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Éxito	Diagonal 51 # 35-120	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Puerta Del Norte	Diagonal 55 # 34 A 67	(1)2356924
Bello	Pilas y/o acumuladores	Recopila	Homecenter Sodimac Colombia S.A.	Diagonal 55 # 34-67	4488090 EXT 1911
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Dempos	Dempos	Diagonal 75 B # 6-105	N/A
Medellín	Fármacos o medicamentos vencidos	Punto Azul	Droguería La Rebaja	Diagonal 75 B # 2 A 75	(1)2356924
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Consultorio	Diagonal 75 B # 2A 80 C 304	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Batería usadas plomo ácido	Incolmotos Yamaha S.A.	Mundo Yamaha	Diagonal 53 # 126 A Sur 145	4544242 EXT 201
Envigado	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Comfama Envigado	Cll. 35 Sur # 41-51	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Rueda Verde	Lafe Sierra S.A.S.	Transv 78 # 65-346	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Carulla	Transv 39 B # 73 B 22	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Insecticidas	Fundación BioEntorno	Clínica Veterinaria Vida Pet	Cr. 48 # 7-210 Av. Las Vegas	4461027
Medellín	Insecticidas	Fundación BioEntorno	La Casa del Granjero	Cll. 36D # 27A - 105 Loc9870	4461027
Medellín	Insecticidas	Fundación BioEntorno	Casa del Granjero San Lucas	Cll. 20 Sur # 27 - 124 Carulla	4461027
Medellín	Insecticidas	Fundación BioEntorno	Casa del Granjero Laureles	Cll. 37 # 80 - 36 L 102	4461027
Bello	Insecticidas	Fundación BioEntorno	Casa del Granjero Bello	Diagonal 51 # 35 - 120	4461027
Medellín	Computadores y/o periféricos	Canal Digital S.A.	Centro Ambiental y Cultural Parque Arvi	Cll. 86 con Cr. 42 Este Corregimiento Santa Elena	2192000

PLAN RESPEL**Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá**

Municipio	Tipo de residuo	Titular del plan	Punto de recolección	Dirección	Contacto
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Celular Sun 3 S.A.	CAV Medellín Premiun	Cr. 43 A # 30 - 25 L 3428, 3491	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Celular Sun 3 S.A.	CAV Medellín Molinos	Cll. 30 A # 82 A - 26 P 3	N/A
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Celular Sun 3 S.A.	CAV Medellín Poblado	Cr. 43 A 18 Sur 135 L 547	N/A
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Celular Sun 3 S.A.	CAV Itagüí	Cr. 52 D # 76 - 67 L 1137, 1138	N/A
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Secretaria de Educación	Cr. 50 # 52 - 63 P4 Bl 2	(1)3268500 EXT 2560
Bello	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Comfama Bello Centro	Cr. 49 # 46 - 57	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cr. 52 D # 83 - 25	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cll. 41 # 49 - 05 y 07	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cr. 51 # 53 - 70	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Droguería Colsubsidio	Cr. 52 D # 77 - 63 L 204	(1)3268500 EXT 2560
Itagüí	Pilas y/o acumuladores	Pilas Con El Ambiente	Comfama Itagüí	Cll. 54 # 52 - 15	(1)3268500 EXT 2560
Medellín	Llantas usadas	Iexpor S.A.S	Serviteca listo ok	Cll. 44 # 64 - 37	5111392
Medellín	Llantas usadas	Iexpor S.A.S	Macrollantas San Juan	Cll. 44 # 65 - 83	5111392
Medellín	Pilas y/o acumuladores	Widex Colombia	Plaza de Alejandria Apt 213	Cll. 3 # 38-112 apto 213	2682503

Fuente: elaboración propia a partir de datos suministrados por el AMVA (2017).

Anexo 12. Modelo de la encuesta MICMAC aplicada



SOMOS 10
TERRITORIOS
INTEGRADOS



Universidad
Pontificia
Bolivariana



Oportunidades para la gestión de RESPEL en la Región Metropolitana

Nombre de quien diligencia la encuesta _____

Nombre de la empresa que representa _____

¿Cuál considera usted es el grado de importancia de los siguientes ítems, en el Área Metropolitana del Valle de Aburrá como factores de cambio y oportunidad al 2030?

Por favor califique de 1 a 5 cada ítem, en donde: 5=muy importante 4=importante 3= importancia media 2= baja importancia 1=muy baja importancia, 0=no sabe - no responde.

1. Manejo de RESPEL	Importancia
Incrementar el presupuesto de las autoridades ambientales para el manejo de RESPEL	
Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios	
Implementar rutas selectivas para RESPEL de origen doméstico	
Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales	
Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental	
Otro - cuál: _____	
2. Políticas y regulación	Importancia
Involucrar a la sociedad civil y empresas en la formulación de políticas para gestión de RESPEL	
Mejorar las plataformas tecnológicas en la declaración de la gestión de RESPEL incluyendo todos los actores de la gestión	
Soportar políticas y procesos en referentes técnicos internacionales contextualizados	
Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas	
Promover mecanismos más efectivos de veeduría ciudadana para la gestión de RESPEL	
Otro - cuál: _____	



3. Ciencia e innovación	Importancia
Consolidar un sistema de información u observatorio para la gestión de RESPEL	
Promover misiones tecnológicas Universidad-Empresa-Estado en experiencias de RESPEL	
Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL	
Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento	
Apedrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL	
Otro - cuál: _____	
4. Educación y cultura	Importancia
Fomentar estrategias y medios alternativos para comunicar la gestión de RESPEL	
Apoyar la creación de programas de pregrado y posgrado en RESPEL	
Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales	
Promover la formación en RESPEL desde la educación básica y las comunidades	
Fortalecer la formación en el sector empresarial	
Otro - cuál: _____	

¿Considera relevante algún otro aspecto que no vio reflejado en esta encuesta? ¿Cuál?

Anexo 13. Matriz multiobjetivo de evaluación de viabilidad

Identificación				Restricción			Criticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto			
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metropolitano	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Criticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
Ciencia, tecnología e innovación	Fomentar el desarrollo tecnológico para la prevención y el aprovechamiento	Gestión de tecnologías en RESPEL	Apoyar a los grandes generadores en procesos de reconversión tecnológica y sustitución de materias primas, que propendan por la prevención en la generación de RESPEL.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.8	1.0	0.5	1.0	1.0	0.5	0.5	0.8	0.9	Viable
		Plan de contingencia RESPEL	Aunar esfuerzos para la elaboración de un Plan de contingencia metropolitano de RESPEL.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.8	0.9	Viable
Manejo de RESPEL	Fomentar el aprovechamiento de RESPEL en procesos productivos con los controles necesarios	Economía circular	Generar capacidad a los medianos y pequeños generadores de RESPEL en la identificación de oportunidades que permitan optimizar el aprovechamiento de RESPEL - enfoque de economía circular.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	0.5	0.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.6	0.8	Medianamente Viable
		Articulación para el aprovechamiento de RESPEL	Generar capacidad interinstitucional Universidad-Empresa-Estado en oportunidades que permitan el desarrollo de proyectos de aprovechamiento en RESPEL para pequeños y medianos generadores.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	0.9

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Identificación				Restricción				Críticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto		
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metropolitano	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Críticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
Políticas y regulación	Diversificar y aumentar los incentivos para la sustitución de tecnologías y materias primas	Incentivos de producción más limpia para RESPEL	Implementar en los generadores de RESPEL incentivos por prácticas de producción más limpia que contribuyan con el crecimiento económico de las instalaciones.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.7	0.8	Medianamente Viable
		Estrategias de financiación para generadores de RESPEL	Crear en los generadores estrategias de financiación económicas por la gestión sostenible de RESPEL a fin de disminuir los gastos de las instalaciones en materia de residuos o desechos peligrosos.	1.0	1.0	0.0	0.0			0.0								0.0	0.0
Educación y cultura	Fortalecer la formación a los funcionarios de las autoridades ambientales	Formación para funcionarios en RESPEL	Generar conocimiento a los funcionarios de la autoridad ambiental y secretarías municipales mediante programas de formación académica que permitan desarrollar competencias en RESPEL.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.8	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	0.8	0.9	Viable
Educación y cultura	Fortalecer la formación en el sector	Formación académica formal en RESPEL	Desarrollar competencias en grandes, medianos y pequeños generadores a través de procesos de formación para propender por la prevención en la generación de	0.0	1.0	0.0	0.0			0.0							0.0	0.0	No Viable

Identificación				Restricción				Críticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto		
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metropolitano	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Críticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
	empresarial y doméstico	al sector empresarial	sustancias y productos peligrosos -formación técnica, tecnológica y de postgrados.																
		Formación en aplicativos RESPEL	Afianzar conocimientos en grandes, medianos y pequeños generadores a través de procesos de capacitación para garantizar un adecuado diligenciamiento de los aplicativos RUA, RESPEL y PCB's.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.9	0.9	Viable
		Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial	Desarrollar cursos virtuales a pequeños, medianos y grandes generadores de residuos peligrosos que propendan a la adopción de prácticas de producción más limpia.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.9	0.9	Viable
		Cultura ambiental para la gestión de RESPEL	Desarrollar estrategias de divulgación y sensibilización al sector doméstico que propendan a la gestión adecuada de residuos posconsumo.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	Viable

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Identificación				Restricción				Críticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto		
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metrópoli	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Críticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
			Desarrollar estrategias comunicaciones alineadas con las políticas nacionales e internacionales en la gestión integral de RESPEL para los diferentes generadores.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	Viable
		Guías ambientales en RESPEL	Aunar esfuerzos en la creación de guías ambientales que sirvan como herramienta de trabajo en la gestión integral de RESPEL atendiendo a las necesidades de los generadores por actividad económica.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	1.0	Viable
Manejo de RESPEL	Fortalecer el acompañamiento técnico a los procesos desde Gestión Ambiental	Mesa de formación regional en RESPEL	Articular la relación entre generadores, gestores, autoridad ambiental y entes públicos y privados mediante la conformación de una mesa regional de RESPEL para fomentar prácticas adecuadas en la gestión de los mismos.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	Viable
		Gestión integral de RESPEL en el sector doméstico	Implementar acciones encaminadas al manejo y la gestión integral de RESPEL en el sector doméstico que propendan a la minimización de los residuos peligrosos.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.8	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.7	0.8	Medianamente Viable

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Identificación				Restricción				Críticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto		
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metropolitano	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Críticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
Manejo de RESPEL	Aumentar controles y apoyos a la optimización de procesos industriales	Control y seguimiento	Implementar acciones de control y seguimiento a los medianos y pequeños generadores de RESPEL encaminadas a optimizar los procesos industriales por sector económico.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.8	1.0	0.5	1.0	0.5	1.0	0.5	0.7	0.8	Medianamente Viable
		Trazabilidad de la gestión RESPEL	Articular la relación entre los generadores y gestores de RESPEL que permitan detectar trazabilidad en el aprovechamiento y disposición final de los mismos.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.0	1.0	0.5	0.7	0.9	Viable
		Gestión tecnológica en RESPEL a gestores	Generar capacidades a los gestores de RESPEL en los procesos de obtención de nuevas tecnologías que propendan a la optimización de la gestión externa.			0.0	0.0			0.0								0.0	0.0
Ciencia, tecnología e innovación	Patrocinar emprendimientos en temas específicos de gestión de RESPEL	Emprendimiento en RESPEL	Patrocinar a generadores de residuos o desechos peligrosos en la implementación de iniciativas de emprendimiento que propendan al aprovechamiento y disposición de RESPEL.	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	Viable
Ciencia, tecnología	Consolidar un sistema de	Observatorio RESPEL	Crear indicadores mediante el levantamiento de información sobre la generación de RESPEL	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.5	0.8	0.9	Viable	

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Identificación				Restricción				Críticidad			Posibilidad						Viabilidad del Proyecto		
Categoría	Estrategia	Nombre	Propósito	Articulación con Plan Metropolitano	Responde a la normatividad colombiana	Es vinculante con gobiernos locales y otros sectores	Calificación Restricción	Financiación	Estratégico para el AMVA	Calificación Críticidad	Alineación Regional	Capacidad Interna del AMVA	Estrategia a corto, mediano y largo plazo	Factor Inversiones Requeridas	Factor Viabilidad Técnica	Factor Viabilidad Social	Calificación Posibilidad	Calificación viabilidad de cada Proyecto	Clasificación de cada Proyecto
e innovación	información u observatorio para la gestión de RESPEL		por actividad económica que proporcionen herramientas técnicas para llevar un seguimiento y control de las cantidades generadas.																
Ciencia, tecnología e innovación	Apadrinar proyectos de investigación para soluciones en RESPEL	I+D+i en RESPEL	Celebrar convenios entre autoridades ambientales y universidades mediante la implementación de proyectos de investigación para dar soluciones en la gestión de RESPEL -alinear con los compromisos ante la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0	0.8	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	Viable
			Aunar esfuerzos para financiar tesis de maestría o doctorado en la investigación de problemáticas específicas en RESPEL en el contexto regional.	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.5	0.5	1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.9	0.8

Anexo 14. Costos asociados a cada proyecto.

Para lograr que los proyectos de Plan RESPEL puedan aplicar a diferentes fuentes para el desarrollo de los proyectos, la Entidad deberá realizar la gestión de estrategias que coadyuven a concretar la financiación a partir del relacionamiento que tiene con los diferentes actores de la cadena de gestión de RESPEL, y que desde la formulación se plantee una posible banca de inversión que haga atractiva la participación por el impacto y transformación que se plantada en el escenario apuesta.

Con respecto a la posibilidad de financiación, es importante destacar que este fue solo uno de los factores de priorización, así como; i) la articulación con Plan Metrópoli, ii) la normatividad colombiana, iii) la vinculación con gobiernos locales y otros sectores, iv) la visión estratégica del AMVA, v) la alineación regional, vi) la capacidad interna del AMVA, vii) la viabilidad técnica, entre otros, tal como se presenta en el anexo anterior.

En el siguiente cuadro se presenta la proyección de los costos asociados a cada proyecto, en talento humano, infraestructura, insumos y servicios y piezas comunicación y difusión. Así mismo, se presentan como posibles fuentes de financiación, como el AMVA, los municipios, las agremiaciones y/o empresas, el estado nacional y la cooperación internacional, y se sugiere un porcentaje de participación como línea base para la gestión de acuerdos y alianzas para el desarrollo de los proyectos.

PLAN RESPEL

Plan de residuos peligrosos para el área metropolitana del valle de Aburrá

Categoría	Proyectos	Costo del proyecto (pesos)	Descripción de costos asociados a cada proyecto				Posibilidad de financiación	Posibles fuentes de financiación				
			Talento humano	Infraestructura	Insumos y servicios	Piezas comunicación y difusión		AMVA	Municipios	Agremiaciones y/o empresas	Estado nacional	Cooperación internacional
Educación y Cultura	P1. Formación para profesionales de la Entidad encargados de la gestión de RESPEL	500.000.000	60,0%	20,0%	15,0%	5,0%	→	100,0%	--	--	--	--
	P2. Formación en aplicativos RESPEL	700.000.000	70,0%	5,0%	5,0%	20,0%	↑	50,0%	--	25,0%	25,0%	--
	P3. Formación académica virtual en RESPEL para el sector empresarial	500.000.000	50,0%	5,0%	25,0%	20,0%	↑	50,0%	25,0%	25,0%	--	--
	P4. Cultura ambiental para la gestión de RESPEL	500.000.000	50,0%	15,0%	30,0%	5,0%	↑	40,0%	20,0%	20,0%	20,0%	--
	P5. Guías ambientales en RESPEL	1.000.000.000	50,0%	5,0%	15,0%	30,0%	↑	50,0%	20,0%	10,0%	20,0%	--
Manejo de RESPEL	P6. Mesa de formación regional en RESPEL	500.000.000	50,0%	10,0%	10,0%	30,0%	↑	40,0%	20,0%	10,0%	30,0%	--
	P7. Trazabilidad de la gestión RESPEL	800.000.000	35,0%	5,0%	30,0%	30,0%	↑	70,0%	10,0%	10,0%	10,0%	--
	P8. Articulación para el aprovechamiento de RESPEL	200.000.000	60,0%	10,0%	10,0%	20,0%	↑	50,0%	10,0%	30,0%	10,0%	--
Ciencia, tecnología e innovación	P9. Emprendimiento en RESPEL	2.000.000.000	15,0%	5,0%	75,0%	10,0%	→	60,0%	10,0%	30,0%	--	--
	P10. Observatorio RESPEL	700.000.000	60,0%	10,0%	10,0%	20,0%	↑	60,0%	5,0%	30,0%	5,0%	--
	P11. Investigación, desarrollo e innovación en RESPEL	2.000.000.000	30,0%	10,0%	45,0%	15,0%	↓	50,0%	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%
	P12. Gestión de tecnologías en RESPEL	2.000.000.000	30,0%	10,0%	45,0%	15,0%	→	50,0%	5,0%	10,0%	15,0%	20,0%

La posibilidad de financiación (↑ alta, → media o ↓ baja) corresponde al análisis multiobjetivo.

Anexo 15. Preguntas realizadas en el Taller Política Nacional de la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos realizado en instalaciones del AMVA el 7 de julio de 2017

Preguntas	Correo electrónico
¿Por qué los COV's se exige ser medidos, pero no hay límites regulatorios que garanticen la seguridad del personal y del ambiente?	maria.yepes@metropol.gov.co
¿Se tiene fecha propuesta para una actualización del Decreto 4741/2005 y más específicamente en el tema de posconsumo de llantas?	--
¿Por qué razón no es importante que cientos de empresas que generan menos de 10 kg RESPEL se registren en la plataforma?	johnfredycp@une.net.co
¿Cómo se están mejorando los registros de RUA y RESPEL para optimizar la trazabilidad de los residuos?	daniel.munozlop@upb.edu.co
¿Cómo están las políticas de compras públicas articuladas con la generación de residuos y separación en la fuente con aspectos simples como el refrigerio de este evento?	funcion@tierrayhombre.com
¿Si soy gestor de RESPEL en Medellín, poseo licencia de transporte y de almacenamiento, además realizo tratamiento y disposición final de RESPEL en Bogotá es necesario manejar los envases de plaguicidas por medio de plan posconsumo?	operaciones@ecologistica.com.co
¿El Ministerio está pensando en incluir otros RESPEL a los programas posconsumo? ¿Cuáles?	daniel.munozlop@upb.edu.co
Se debería plasmar de manera más eficiente la información en las plataformas tecnológicas	--
Los residuos hospitalarios regulados antes mediante la resolución 1164 y luego decreto 351 no ha actualizado el manual para la gestión de estos residuos, ¿qué ha pasado o cómo va este proceso?	--
Si los datos estadísticos son basados en los registros RESPEL, ¿cómo saber si esa información es verás y real teniendo en cuenta que quienes reportan en su mayoría no tienen conocimiento para reportar?	yody.santamaria@upb.edu.co
¿El sistema Globalmente Armonizado aplica para transporte? Empresas gestoras	gestionambiental@myvambiental.com
¿El Sistema Globalmente Armonizado es válido para etiquetar RESPEL?	--
¿Qué se está haciendo a nivel residencial (programas) de recolección de residuos peligrosos?	emblanco78@misena.edu.co

Anexo 16. Registro fotográfico de algunos eventos de socialización



Taller de Residuos Peligrosos: Seguimiento a la Implementación de la Política Ambiental de Residuos Peligrosos 29 y 30 de junio y Taller Política Nacional de la Gestión Integral de Residuos o Desechos Peligrosos 7 de julio de 2017



Exposiduos 11 de octubre de 2017



Socialización Final del Plan RESPEL Consejo Ambiental Metropolitano 13 de diciembre de 2017.



Socialización del Plan RESPEL de la Región Metropolitana 12 de diciembre de 2017.

