

INFORME NACIONAL DEL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL MANUFACTURERO RUA MF 2009 A 2016

 MINAMBIENTE

 GOBIERNO DE COLOMBIA


IDEAM INSTITUTO DE HIDROLOGÍA,
METEOROLOGÍA Y
ESTUDIOS AMBIENTALES

Juan Manuel Santos Calderón

Presidente de la República de Colombia

Luis Gilberto Murillo

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Carlos Alberto Botero López

Viceministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

Omar Franco Torres

Director General

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM

Diana Marcela Vargas Galvis

Subdirectora de Estudios Ambientales - IDEAM

Producción técnica y editorial

Germán Daniel García Rodríguez

Apoyo técnico

Ana María Hernández Hernández

Oscar Julián Guerrero Molina

Tania Carpio Galván

Subdirección de Estudios Ambientales – IDEAM

Diseño de portada y diagramación

Grupo de Comunicaciones – IDEAM

(Créditos imágenes portada: Tania Carpio Galván – Bogotá D.C.)

Cítese como

IDEAM, Informe Nacional del Registro Único Ambiental Manufacturero – RUA MF 2009 a 2016; Bogotá, D.C., 2017.

2017, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales – IDEAM. Todos los derechos reservados. Los textos pueden ser usados parcial o totalmente citando la fuente. Su reproducción total o parcial debe ser autorizada por el IDEAM.

Publicación aprobada por el IDEAM Diciembre de 2017, Bogotá D.C., Colombia - Distribución Gratuita.

ISBN: 978-958-8067-91-9

Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales - IDEAM

**OMAR FRANCO TORRES
Director General – IDEAM**

**ADRIANA PORTILLO TRUJILLO
Secretaria General – IDEAM**

Consejo Directivo

LUIS GILBERTO MURILLO

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible

GERMAN CARDONA GUTIÉRREZ

Ministro de Transporte

LUIS FERNANDO MEJÍA

Director, Departamento Nacional de Planeación- DNP

MAURICIO PERFFETI DEL CORRAL

Director, Departamento Nacional de Estadísticas-DANE

JUAN PABLO RUIZ SOTO

Delegado, Presidencia de la República

RAMÓN LEAL LEAL

Director Ejecutivo, Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible –ASOCARS

CÉSAR OCAMPO RODRÍGUEZ

Director General, Departamento Administrativo de Ciencia Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS

DIRECTIVAS

**OMAR FRANCO TORRES
Director General**

**ADRIANA YAZMIN PORTILLO TRUJILLO
Secretaria General**

**NESTOR ALEJANDRO GÓMEZ GUERRERO
Subdirector (E) de Estudios Ambientales**

**MARÍA TERESA BECERRA RAMÍREZ
Subdirectora de Ecosistemas e Información Ambiental**

**NELSON OMAR VARGAS MARTÍNEZ
Subdirector de Hidrología**

**YADIRA CÁRDENAS POSSO
Subdirectora de Meteorología**

**CHRISTIAN FELIPE EUSCATEGUI COLLAZOS
Jefe Oficina Pronósticos y Alertas**

**JUAN CARLOS ARTURO LOBO TORRES
Jefe Oficina Asesora de Planeación**

**LEONARDO CÁRDENAS CHITIVA
Jefe Oficina de Informática**

**GILBERTO ANTONIO RAMOS SUÁREZ
Jefe Oficina Asesora Jurídica**

**MARÍA EUGENIA PATIÑO JURADO
Jefe Oficina Control Interno**

**IVONNE MARITZA VARGAS PADILLA
Coordinadora Grupo de Comunicaciones**

**DIANA QUIMBAY VALENCIA
Jefe Oficina Cooperación Internacional**

**MÓNICA YOLANDA ALAYÓN MADERO
Coordinadora Grupo de Tesorería**

**SANDRA MILENA SANJUAN ACERO
Coordinadora Grupo de Contabilidad**

**JANNETH ANDREA SABOGAL PORTILLA
Coordinadora Grupo de Presupuesto**

**NUBIA TRASLAVIÑA SAAVEDRA
Coordinadora Grupo de Gestión Documental y Centro de Documentación**

**TERESITA DE JESÚS PABA LIZARAZO
Coordinadora Grupo de Control Disciplinario Interno**

**BIBIANA LISSETTE SANDOVAL BÁEZ
Coordinadora Grupo de Atención al Ciudadano**

**JOSÉ ALBERTO CHAPARRO MARTÍNEZ
Coordinador Grupo de Servicios Administrativos**

AGRADECIMIENTOS

A los establecimientos manufactureros participantes quienes han aportado año tras año toda la información presentada en este informe aportándole al país información primaria para caracterizar el sector y su interacción con el ambiente respecto a la demanda de recursos naturales y la emisión y transferencia de contaminantes, su control y mitigación.

A todas las Autoridades Ambientales que se han esmerado en la calidad de la información y posterior transmisión al Subsistema de Información sobre uso de recursos naturales renovables - SIUR. También a sus profesionales encargados de la administración del RUA Manufacturero, en especial a los ingenieros Jean Farley Sabi Calero de la CVC, Claudia Maria Montoya Palacio de CORANTIOQUIA, Anny Katlyn Escobar Florido de la CAR, Sonia Yanneth Cely Mendez y Gina Daniela Prada Muñoz de la SDA quienes con sus aportes y sugerencias han colaborado significativamente desde el componente temático y conceptual para la mejora de la plataforma.

Al ingeniero Julián Andrés Rodríguez Rodríguez quien con su apoyo y conocimiento desde el componente informático y de sistemas, fue fundamental en el desarrollo de las mejoras, resolución de fallas informáticas y mantenimiento de la plataforma.

CONTENIDO

PRÓLOGO	10
INTRODUCCIÓN	12
METODOLOGÍA	15
RESUMEN EJECUTIVO	18
<i>Gestión de las Autoridades Ambientales en la calidad de la información</i>	27
TOTAL DE REGISTROS TRANSMITIDOS POR PERIODO DE BALANCE:	27
TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN POR AUTORIDAD AMBIENTAL	28
DEMANDA DE RECURSOS	30
Agua	30
<i>Volumen de agua Captado</i>	30
<i>Energía</i>	33
<i>Uso y Consumo de Combustibles</i>	36
EMISIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES	39
<i>Vertimientos de Aguas residuales domésticas y no domésticas – ARDyND</i>	39
Porcentaje de agua tratada en relación a la vertida	39
<i>Emissiones atmosféricas</i>	47
Carga contaminante emitida	48
<i>Residuos o desechos no peligrosos</i>	52
GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL	58
<i>Sistemas de Gestión ambiental – SGA</i>	58
<i>Medidas de Producción más Limpia - PML</i>	58
<i>Autorizaciones Ambientales</i>	59
CONCLUSIONES	60
RECOMENDACIONES	62

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Procedimiento General RUA MF	14
Figura 2. Diagrama de flujo de la gestión de datos del RUA MF	16
Figura 3. Diagrama de flujo de la gestión de datos del RUA MF (Continuación)	17
Figura 4. Participación Nacional de usuarios RUA MF	19
Figura 5. Participación del Consumo total de agua 2009 a 2011 por División Manufacturera y tipo de fuente de captación para las Divisiones más representativas	22
Figura 6 Participación del Consumo total de agua 2012 a 2016 por División Manufacturera y tipo de fuente de captación para las Divisiones más representativas	23
Figura 7. Participación del Consumo total de Energía 2009 a 2011 por División Manufacturera y clase de Energía para las Divisiones más representativas	24
Figura 8 Participación del consumo total de Energía 2012 a 2016 por División Manufacturera y clase de Energía para las Divisiones más representativas	25
Figura 9. Participación por corrientes de residuos 2012 a 2016 y su relación con algunas Divisiones Manufactureras.....	26
Figura 10. Número de Registros transmitidos por año	27
Figura 11. Porcentaje de Transmisión global por año.....	28
Figura 12. Volumen de agua Captada por PB y Fuente de captación	30
Figura 13. Volumen de agua captada por PB y División Manufacturera	31
Figura 14. Distribución Nacional del consumo de agua 2009 - 2016.....	32
Figura 15. Energía Eléctrica por PB y tipo	33
Figura 16. Consumo de EE por PB y División Manufacturera.....	34
Figura 17. Distribución Nacional del Consumo de EE 2009 – 2016.....	35
Figura 18. Consumo de Combustibles líquidos por PB y tipo.....	36
Figura 19. Consumo de combustibles sólidos por División Manufacturera 2009 a 2016.....	37
Figura 20. Consumo de gas natural por División Manufacturera 2009 a 2016.....	37
Figura 21. Participación por tipo de tratamiento y por PB	39
Figura 22. Volumen de agua tratado por PB y por Divisiones más representativas – 2009 a 2011 .	40
Figura 23. Volumen de agua tratado por PB y por Divisiones más representativas – 2012 a 2016 .	40
Figura 24. Volumen vertido por PB y participación por cuerpo receptor	41
Figura 25. Carga contaminante vertida 2010 a 2016	42
Figura 26. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro DQO	43
Figura 27. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro GyA.....	44
Figura 28. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro Pb	45

Figura 29. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro Hg.....	46
Figura 30. Número de establecimientos con fuentes fijas por PB y División.....	47
Figura 31. Porcentaje de establecimientos que cuentan con fuentes fijas por PB.....	48
Figura 32. Carga total anual emitida por parámetro y por PB	48
Figura 33. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro PST	49
Figura 34. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro SO ₂	50
Figura 35. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro NO _x	51
Figura 36. Cantidad generada de residuos por PB y por corriente.	52
Figura 37. Generación de residuos no peligrosos PB y División Manufacturera	53
Figura 38. Distribución porcentual por tipo de gestión para las principales corrientes de residuos 53	
Figura 39. Generación departamental de Residuos Orgánicos 2009 - 2016.....	54
Figura 40. Generación departamental de - Escombros 2009 - 2016	55
Figura 41. Generación departamental de Lodos de tratamiento de ARDyND 2009 – 2016.....	56
Figura 42. Porcentaje y Número de establecimientos con SGA por PB	58
Figura 43. Tipo de medidas PML por PB.....	59
Figura 44. Número de establecimientos que reportan uso de Recursos Naturales sujetos a salvoconducto por PB y División manufacturera 2012 a 2016	60

SIGLAS

ENTIDADES AMBIENTALES

ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
AMB	Área Metropolitana de Bucaramanga
AMVA	Área Metropolitana del Valle de Aburrá
CAM	Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena
CAR	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca
CARDER	Corporación Autónoma Regional de Risaralda
CARDIQUE	Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique
CARSUCRE	Corporación Autónoma Regional de Sucre
CAS	Corporación Autónoma Regional de Santander
CDA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Norte y el Oriente Amazónico
CDMB	Corporación Autónoma Regional de la Defensa de la Meseta de Bucaramanga
CODECHOCÓ	Corporación Autónoma Regional para el Desarrollo Sostenible del Chocó
CORALINA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina
CORANTIOQUIA	Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia
CORMACARENA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Área de Manejo Especial La Macarena

CORNARE	Corporación Autónoma Regional de las Cuencas de los Ríos Ríonegro y Nare
CORPAMAG	Corporación Autónoma Regional del Magdalena
CORPOAMAZONIA	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia
CORPOBOYACÁ	Corporación Autónoma Regional de Boyacá
CORPOCALDAS	Corporación Autónoma Regional de Caldas
CORPOCESAR	Corporación Autónoma Regional del Cesar
CORPOCHIVOR	Corporación Autónoma Regional de Chivor
CORPOGUAJIRA	Corporación Autónoma Regional de la Guajira
CORPONARIÑO	Corporación Autónoma Regional de Nariño
CORPONOR	Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental
CORPORINOQUIA	Corporación Autónoma Regional de la Orinoquía
CORPOURABÁ	Corporación para el Desarrollo Sostenible de Urabá
CORTOLIMA	Corporación Autónoma Regional del Tolima
CRA	Corporación Autónoma Regional del Atlántico
CRC	Corporación Autónoma Regional del Cauca
CRQ	Corporación Autónoma Regional del Quindío
CVC	Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca
CVS	Corporación Autónoma Regional de los Valles del Sinú y San Jorge
DADMA	Departamento Administrativo de Medio Ambiente de Santa Marta
DAGMA	Departamento Administrativo para la Gestión del Medio Ambiente
EPA	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena
EPA B	Establecimiento Público Ambiental de Buenaventura
EPABAR	Establecimiento Público Ambiental Barranquilla Verde
SDA	Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

OTRAS

AA	Autoridad Ambiental
CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
DANE	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
PB	Periodo de Balance
RUA	Registro Único Ambiental
RUA MF	Registro Único Ambiental Manufacturero
SIAC	Sistema de Información Ambiental de Colombia
SIUR	Subsistema de Información sobre recursos naturales renovables
ARnD	Aguas residuales no domésticas
DBO ₅	Demanda Bioquímica de Oxígeno a 5 días
DQO	Demanda Química de Oxígeno
SST	Sólidos Suspendidos Totales

GyA
Hg
Pb

Grasas y Aceites
Mercurio
Plomo

PRÓLOGO

De acuerdo con los objetivos de desarrollo sostenible¹, la promoción de la industrialización inclusiva y sostenible es fundamental para lograr un modelo de desarrollo humano que afronte los desafíos ambientales, económicos y políticos de todas las naciones. El primer paso para lograrlo, radica en la importancia de monitorear los impactos generados por las actividades industriales y cuantificar, en la medida de lo posible, la demanda de recursos naturales, cuál es su uso y consumo en el país.

La creciente dinámica empresarial a nivel mundial, los retos que el país se ha propuesto ante la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) desde 2011, así como los establecidos en el Plan Nacional de desarrollo 2014-2018 – “Todos por un nuevo país” respecto a la estrategia Crecimiento Verde², comprometen aún más al país en analizar de manera exhaustiva la demanda de recursos naturales, el uso o destinación final que se les da, las fuentes de abastecimiento así como la afectación causada y los posibles impactos ambientales que se generan a los ecosistemas y comunidades con las que el sector industrial interactúa.

Para dar cumplimiento a tales compromisos, el país ha venido implementando a través del IDEAM el denominado Sistema de Información Ambiental de Colombia – SIAC, que no es otra cosa que el conjunto integrado de actores, políticas procesos y tecnologías, que de forma técnica y armónica gestiona la información ambiental del país. Uno de los subsistemas que hace parte del SIAC y que es de especial interés para el propósito del presente informe es el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables - SIUR³ el cual gestiona la información ambiental relacionada con la demanda y uso de recursos naturales, las emisiones y transferencias de contaminantes y sus potenciales impactos ambientales al agua, aire, suelo, ecosistemas y asentamientos humanos.

El SIUR ha sido implementado a través del desarrollo de protocolos para el monitoreo y seguimiento para los diferentes sectores productivos. Hasta el momento se han desarrollado los protocolos para los sectores Manufacturero, Hidrocarburos y Eléctrico, que cuentan con una herramienta de captura de información bajo el criterio de autodeclaración, la cual se ha denominado Registro Único Ambiental (RUA) para cada uno de los sectores mencionados.

Este informe presenta información temporal y espacial consolidada a través del RUA para el sector Manufacturero, los principales departamentos y municipios del país en los que se concentra la

¹ El 25 de septiembre de 2015, los líderes mundiales adoptaron un conjunto de objetivos globales para erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. ONU 2015.

² Específicamente el Capítulo X. Crecimiento Verde, Objetivo 2, el cual establece “Proteger y asegurar el uso sostenible del capital natural y mejorar la calidad y la gobernanza ambiental”

³ Resolución 941 de 2009 – Por la cual se crea el SIUR y se adopta el RUA. El SIUR es el conjunto que integra y estandariza el acopio, almacenamiento, procesamiento, análisis, consulta de datos y protocolos para contar con información normalizada homogénea y sistemática sobre el uso, transformación o aprovechamiento de los recursos naturales, originado por las diferentes actividades económicas del país.

actividad manufacturera y cuáles son sus demandas específicas de recursos respecto a consumo de agua y consumo de energía, generación de aguas residuales, cargas contaminantes en vertimientos, emisiones atmosféricas, generación de residuos no peligrosos, entre otros.

Las Autoridades Ambientales podrán analizar la información y evaluar el impacto del sector manufacturero en las dinámicas ambientales tratadas y tomarlo como insumo técnico en la formulación de políticas públicas, normas, programas o estrategias ambientales en los territorios de su jurisdicción o competencia.

Para el sector manufacturero, actor principal de este informe, el RUA les permite analizar mediante comparaciones multianuales a partir de los periodos de balance registrados, el consumo y uso de recursos, la generación de emisiones y las transferencias de contaminantes, que se presentan en el desarrollo de su actividad a través de indicadores de gestión y competitividad.

Para la ciudadanía en general, este informe servirá para conocer e informarse sobre la dinámica ambiental en sus territorios y de qué manera los establecimientos manufactureros afectan el entorno donde desarrollan sus actividades transformadoras a diario; conocer cifras agregadas respecto a la demanda y uso de los recursos naturales, así como las emisiones y transferencias de contaminantes al aire, agua y suelo.

Los resultados aquí obtenidos son producto de los esfuerzos aunados del Instituto de Hidrología Meteorología y Estudios Ambientales- IDEAM, el sector empresarial manufacturero del país, las autoridades ambientales y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS.

INTRODUCCIÓN

En el marco del Sistema de Información Ambiental de Colombia - SIAC, se creó mediante la Resolución 941 de 2009, el Subsistema de Información sobre Uso de Recursos Naturales Renovables – SIUR, el cual gestiona el acopio, almacenamiento, procesamiento, análisis y consulta de datos para brindar información normalizada, sistemática y confiable sobre el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables por las actividades productivas desarrolladas en el territorio nacional, así como información ambiental relacionada con la emisión y transferencia de contaminantes al ambiente, las autorizaciones y las medidas de gestión ambiental.

Para llevar a cabo las anteriores funciones, el SIUR adoptó mediante Resolución 941 de 2009 el Registro Único Ambiental – RUA, como instrumento de captura de información para los sectores objeto de interés. El RUA se ha venido implementando de manera gradual comenzando por el sector manufacturero. El Registro Único Ambiental para el sector manufacturero – RUA MF, reglamentado por la Resolución 1023 de 2010, tiene como objetivo obtener información estandarizada sobre el uso, aprovechamiento o afectación de los recursos naturales renovables por estas actividades.

El RUA MF se fundamenta en el balance de materia y de energía de una unidad productiva (establecimiento), enmarcada en un período de tiempo y un espacio georreferenciado respecto a unas entradas (agua, energía, recursos naturales, materias primas e insumos) y sus correspondientes salidas (aguas residuales, emisiones a la atmósfera, residuos, productos y servicios). El registro ofrece información estandarizada apoyándose en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme – CIU⁴ y la Clasificación Central de Productos – CPC⁵, principalmente.

Es importante tener en cuenta que el RUA-MF se enfoca en un segmento específico del sector manufacturero nacional. Los establecimientos objeto de seguimiento⁶ a través del RUA MF deben cumplir dos requisitos fundamentales establecidos en el Artículo 3º de la Resolución 1023 de 2010:

1. Que, de acuerdo con la CIU, realicen como actividad productiva principal las incluidas en la “Sección D – Industrias Manufactureras”, divisiones 15 a 37 de la CIU Rev. 3.0 y que actualmente, en la versión 4.0 (a partir del año 2012), corresponde a la “Sección C – Industrias Manufactureras”, divisiones 10 a 33.

⁴ Adaptada para Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. última versión 4.0 AC

⁵ Clasificación de productos que comprende bienes y servicios. El objetivo de la CPC es servir como estándar internacional en la recolección y tabulación de diversos tipos de estadísticas que requieren información detallada sobre, bienes, servicios y activos

⁶ Ver artículo segundo - Resolución 1023 de 2010.

2. De acuerdo con la normatividad ambiental vigente, requieran de licencia ambiental o permisos o concesiones o demás autorizaciones ambientales o aquellas actividades que requieran de registros de carácter ambiental.

El RUA MF está soportado a través de una plataforma digital vía web, a la cual se accede previa inscripción ante la Autoridad Ambiental competente, con un usuario y una contraseña. La plataforma ha sido diseñada para que el establecimiento auto declare información ambiental relacionada con sus aspectos ambientales, como son la demanda y uso de recursos naturales y otros recursos, las emisiones y transferencias de contaminantes al agua, aire, suelo, e información sobre permisos y autorizaciones ambientales, así como la gestión ambiental.

Una vez que el establecimiento realiza su auto declaración por periodos de balance - PB⁷ y de acuerdo con los plazos establecidos⁸, las Autoridades Ambientales - AA son responsables de la revisión y validación de la información declarada por los establecimientos y de realizar la transmisión de la misma al IDEAM, conforme lo establecen los manuales y protocolos para la gestión de la información⁹.

En el momento en que el IDEAM recibe la información transmitida por las AA a nivel nacional, la revisa, la procesa, la analiza, la consolida y pone a disposición de los actores involucrados, como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible – MADS y otros entes gubernamentales, el sector productivo del país y el público en general. Ver figura 1 – Procedimiento General RUA MF.

Este informe presenta los resultados agregados de la información declarada desde el periodo de balance – PB 2009 hasta el PB 2016, a excepción del capítulo VIII B - Información sobre generación, manejo y existencias de residuos o desechos peligrosos, la cual es publicada por el IDEAM en el Informe Nacional de Residuos o Desechos Peligrosos.

El informe consta de tres ejes temáticos de análisis de la información del RUA: demanda de recursos, emisión y transferencia de contaminantes al ambiente y gestión y control ambiental; para cada uno se presentan indicadores anuales y se describen los sectores o departamentos de mayor impacto.

Los resultados establecen que los departamentos en donde se concentran los establecimientos objeto de reporte del RUA MF están ubicados en Cundinamarca (principalmente Bogotá D.C.), Antioquia, Valle del Cauca y Santander, departamentos donde se encuentran los principales corredores industriales del país.

⁷ Un periodo de balance comprende un año calendario entre el 1 de enero al 31 de diciembre. Parágrafo primero, artículo sexto – Resolución 1023 de 2010.

⁸ Ver artículo octavo - Resolución 1023 de 2010.

⁹ Para mayor información consulte http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/registro-unico-ambiental-para-el-sector-manufacturero_en_Manuales_e_Instructivos.

Por otra parte, las divisiones Industriales (CIU v4.0 AC) más representativas de acuerdo al consumo intensivo de recursos o a la generación significativa de emisiones y transferencias de contaminantes a lo largo de los 8 PB fueron la 10 – Elaboración de productos alimenticios y 17 – Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón, en menor proporción se destacan divisiones como la 13 – Fabricación de productos textiles, 23 – Fabricación de otros productos minerales no metálicos y 20 – Fabricación de sustancias y productos químicos.

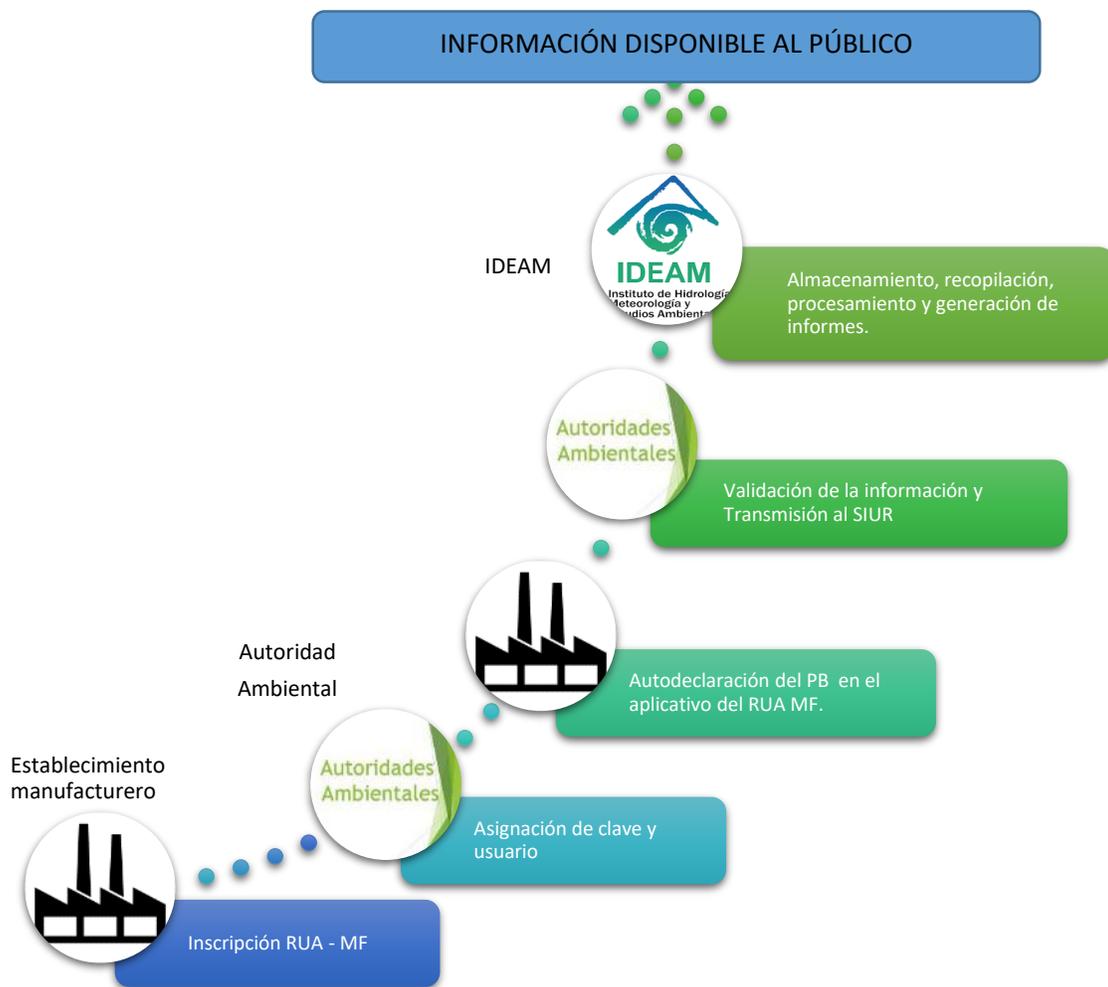


Figura 1. Procedimiento General RUA MF

METODOLOGÍA

De acuerdo con la Resolución 1023 de 2010 en su artículo séptimo, el representante legal de cada establecimiento será el responsable de la información reportada en el RUA MF, la cual deberá ser veraz, exacta y se entenderá presentada bajo la gravedad de juramento. Sin embargo y debido a que por varios motivos como el desconocimiento en el manejo de la plataforma, la pérdida o incompletitud de información, la falta de cuidado al diligenciar, entre otros, puede generar que la información presente inconsistencias o se reporten datos anormales; por tal motivo se decidió realizar por parte del IDEAM junto con el apoyo de las AA, un proceso adicional de validación de la información recopilada de 2009 hasta 2016.

La herramienta estadística utilizada para el procesamiento y análisis de los datos correspondientes a los periodos de balance 2009- 2016, que reposan en el RUA manufacturero, fue el ambiente y lenguaje de programación “R”, mediante un código desarrollado por el IDEAM. El algoritmo permite la lectura de las sábanas de información de una forma automática y ordenada, para luego ser procesadas, depuradas y analizadas para obtener salidas tabulares y gráficas.

Para realizar este proceso, se partió de las bases de datos de los PB involucrados y mediante el uso de un análisis estadístico básico y un método establecido por el IDEAM para la detección de inconsistencias, se procesaron todos los datos y se generaron informes de observación para las AA quienes, de forma conjunta con los usuarios que presentaban posibles datos atípicos e inconsistencias, realizaron la revisión de los datos y de ser necesario, corrigieron la información. Posteriormente, esa información validada se transmitía nuevamente al IDEAM para su análisis en este informe¹⁰. En las figuras 2 y 3 se presenta el flujograma de la gestión de la información incluida esta segunda validación de los datos.

Adicionalmente, el trabajo conjunto entre las AA y el IDEAM durante los años 2016 y 2017, permitió depurar las bases de datos de los usuarios inscritos e inactivos, con la finalidad de tener un inventario de establecimientos por AA que concordara con la realidad de cada una.

La gestión descrita anteriormente y que se proyecta para futuros informes, no solo ha permitido mejorar la representatividad de usuarios obligados a autodeclarar, sino también optimizar los mecanismos de revisión de información en procura de su calidad y veracidad.

¹⁰ A pesar de la gestión adelantada respecto a la validación de microdatos anormales o atípicos, fue necesario omitir algunos de estos que, hasta la fecha de corte, 14/11/2017, no fueron confirmados o corregidos. Se adjunta archivo en formato Excel© denominado “Registros Omitidos RUAMF 2009 2016” en el cual se pueden consultar dichos microdatos.

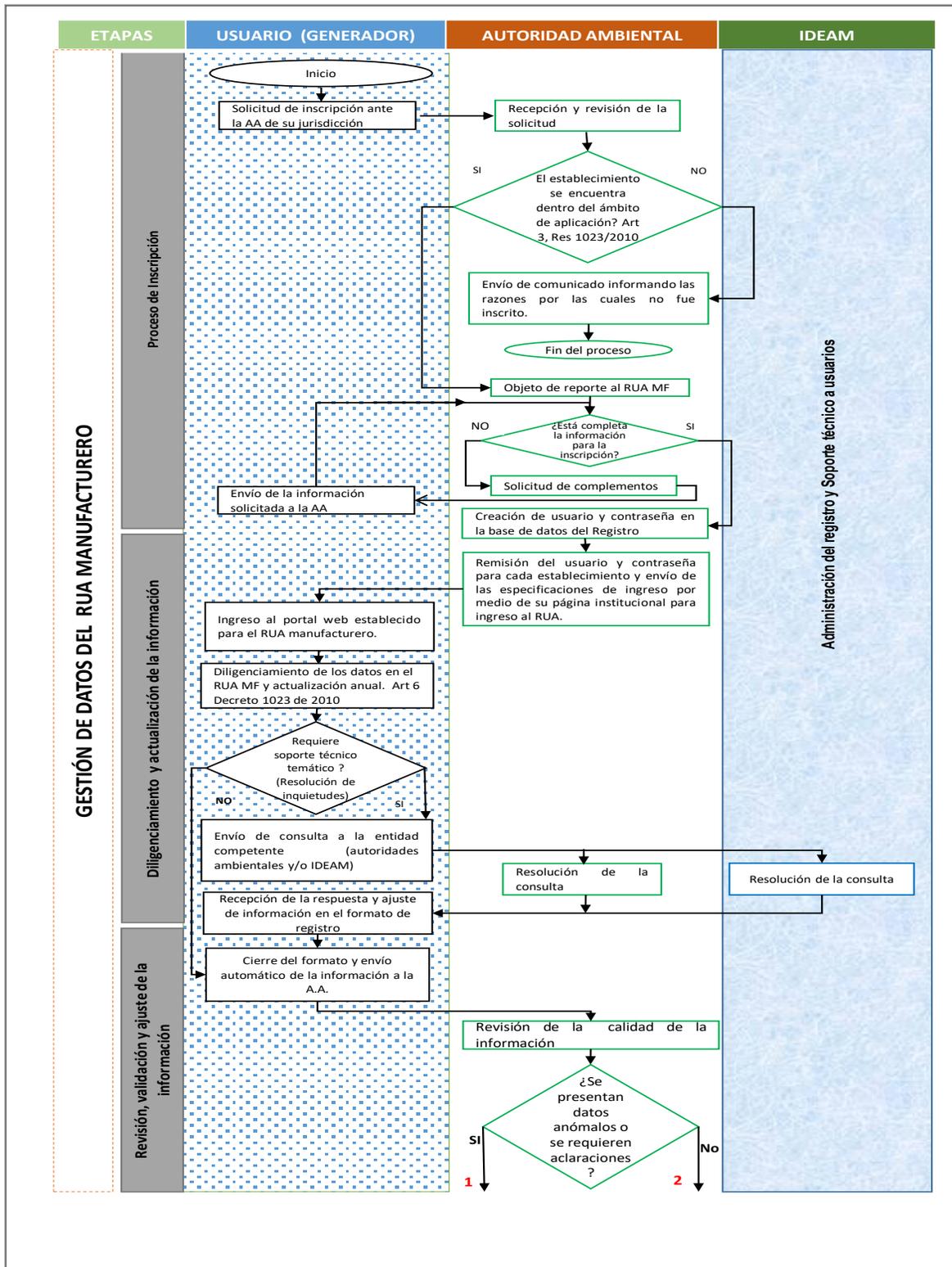


Figura 2. Diagrama de flujo de la gestión de datos del RUA MF

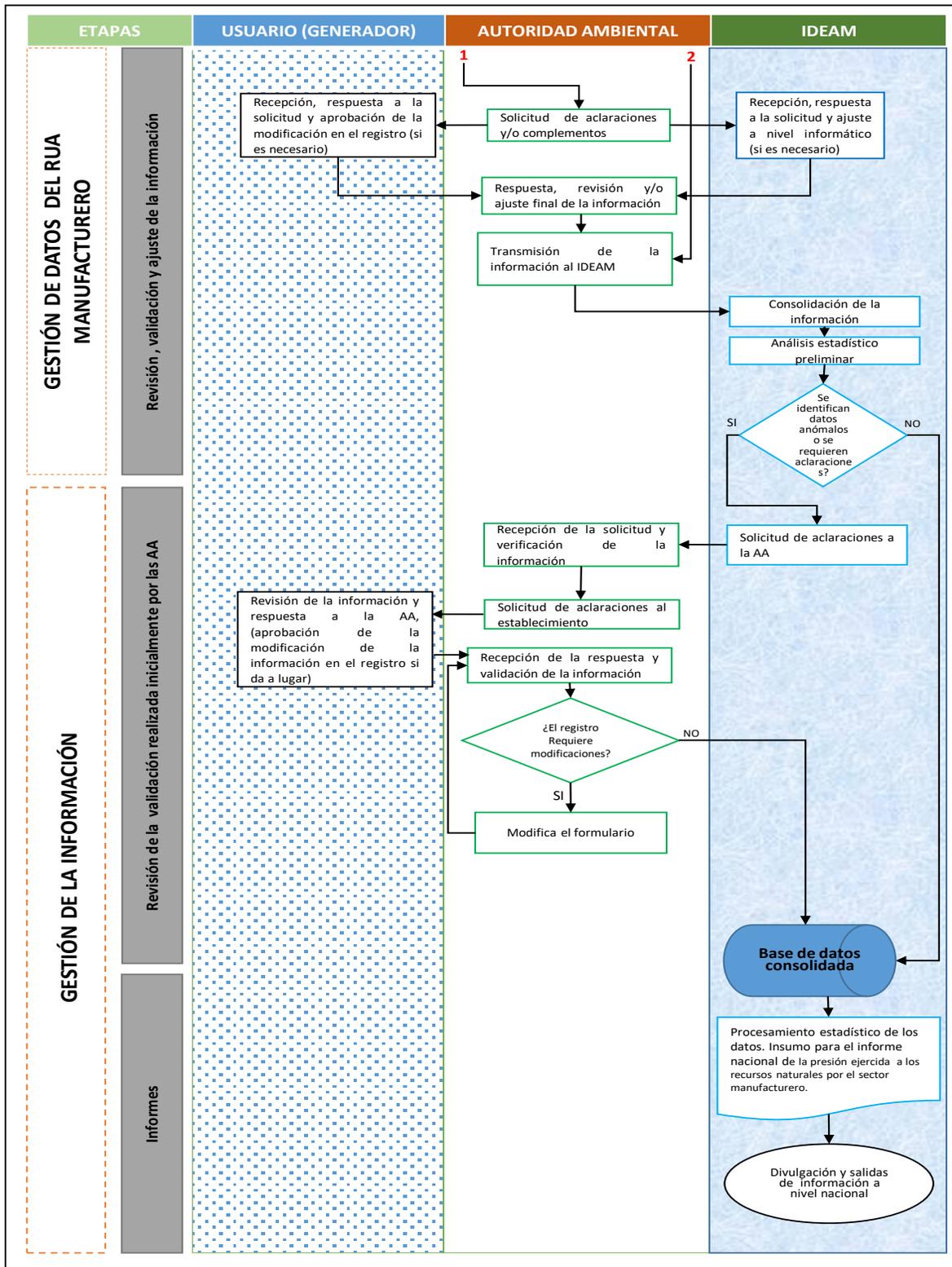


Figura 3. Diagrama de flujo de la gestión de datos del RUA MF (Continuación)

RESUMEN EJECUTIVO

El RUA MF ha recopilado información que cada establecimiento inscrito ha autodeclarado anualmente sobre el uso y consumo de recursos naturales, otros recursos y sobre sus transferencias y emisiones de contaminantes desde el periodo de balance 2009 a la fecha. En este informe se analiza la información transmitida para los PB comprendidos desde 2009 hasta 2016, con fecha de corte de transmisión hasta el 07 de Noviembre de 2017¹¹.

El inventario actualizado de establecimientos inscritos y activos¹² es de 5.250. A pesar de lo anterior y de acuerdo con las cifras de transmisión por parte de las AA, en promedio cada año el número de establecimientos que reportan información oscila alrededor de los 3.000, cifra que ha permanecido estable entre 2012 y 2015. La diferencia no sólo se debe a aquellos usuarios que no reportan, sino también aquellos que ya no siendo objeto de reporte (cierre o cese de actividades, traslado, cambio de actividad CIU, entre otras), no reportan la novedad a la AA alterando las cifras reales de usuarios objeto de autodeclaración. En la figura 4 se observa la distribución de establecimientos a nivel departamental.

La información transmitida por las AA, fue agregada y caracterizada por PB, por división industrial según la CIU y por departamento. Lo anterior permitió analizar la tendencia y comportamiento en el tiempo respecto al uso y consumo de los recursos, las emisiones y transferencias de contaminantes al ambiente, utilizando comparaciones interanuales.

Respecto a la distribución a nivel nacional de los establecimientos que reportan anualmente y siguen activos en el registro son Bogotá D.C., Antioquia y Valle del Cauca y aportan, en ese orden, más del 66% de las empresas participantes, teniendo en cuenta que son las zonas del país en donde se ubican los principales corredores industriales; otros departamentos de importancia son Cundinamarca y Atlántico que aportan un 15% adicional. Lo anterior también se puede comparar frente a las AA que tienen mayor incidencia sobre el RUA en cuanto a número de establecimientos inscritos: SDA, AMVA, CAR, CVC, DAGMA y CORANTIOQUIA transmiten aproximadamente el 75% de los registros anualmente.

¹¹ La fecha de corte hace referencia al momento en que se define como fecha límite de actualización y aceptación de datos para el análisis en este informe. Lo anterior es debido a que los datos son susceptibles a modificaciones justificadas por los usuarios.

¹² Artículo segundo de la Resolución 1023 de 2010. Establecimiento se define como una empresa o parte de una empresa ubicada en un único emplazamiento (ubicación) y en la que solo se realiza una actividad o en la que la actividad productiva principal genera la mayor parte del valor agregado.

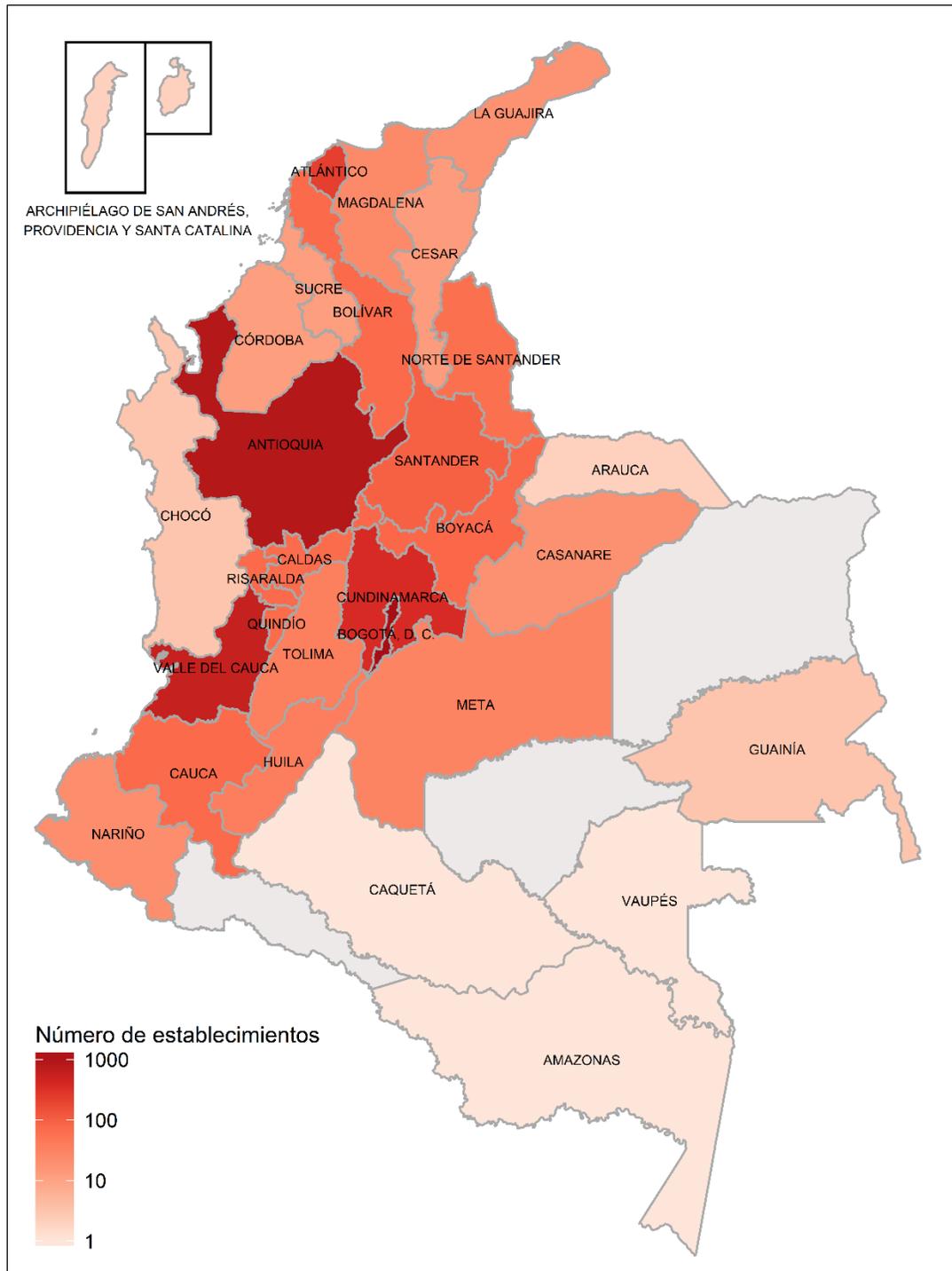


Figura 4. Participación Nacional de usuarios RUA MF

Las divisiones manufactureras¹³ con mayor participación y que representan un 57% de los establecimientos participantes son “Elaboración de productos alimenticios” (18%), “Fabricación de sustancias y productos químicos” (10,0%), “Fabricación de productos de caucho y de plástico” (7,6%), “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” (7,6%), “Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo” (7,3%) y “Actividades de impresión y de producción de copias a partir de grabaciones originales” (6,6%).

Respecto al recurso agua, se captaron aproximadamente 3700 millones de m³ de diversas fuentes de captación principalmente de aguas superficiales con un 65% de participación en el consumo, seguido de acueductos (municipales y privados) con un 22% y de aguas subterráneas con un 10%. Las divisiones manufactureras de mayor consumo para el periodo comprendido entre 2012 – 2016 fueron “Elaboración de productos alimenticios” con un 30%; le sigue en menor medida “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” con un 24%. Respecto a vertimientos, el porcentaje promedio de tratamiento de aguas residuales no domésticas está alrededor del 75% lo que evidencia un grado significativo en el control de efluentes del Sector Manufacturero y la necesidad de verter las aguas residuales con ciertos estándares de calidad definidos en la normatividad vigente. Los parámetros de mayor aporte en carga contaminante fueron DQO (1'073.000 Ton), DBO (462.033 Ton), SST (296.335 Ton) y GyA (32.175 Ton); entre los metales pesados los más representativos fueron Pb (96,5 Ton) y Hg (2,8 Ton).

En cuanto a energía, se consumieron más de 108.000 Gw-h de energía eléctrica, de la cual un 23% fue autogeneración. Las Divisiones predominantes en cuanto al consumo para el periodo comprendido entre 2012 – 2016 fueron “Elaboración de productos alimenticios” con un 21% y “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” con un 16%. Respecto a energía térmica o consumo de combustibles, independientemente de su estado físico, se destacan aquellos provenientes de los residuos de biomasa utilizados principalmente por las divisiones “Elaboración de productos alimenticios” y “Transformación de la madera y fabricación de productos de madera y de corcho, excepto muebles”. Otros combustibles de uso significativo fueron Diesel – ACPM y carbón, en particular el mineral. Con respecto a las emisiones atmosféricas, en promedio un 50% de los establecimientos cuenta como mínimo con una fuente fija y en conjunto todas las fuentes durante 2009 a 2016 emitieron principalmente contaminantes como PST (2'278.900 Ton), NOx (1'953.180 Ton) y SO₂ (1'495.020 Ton) como los más representativos.

¹³ Los dos primeros dígitos del código CIU indican conjuntamente la división, que corresponde a una categoría de tabulación que agrupa actividades pertenecientes a un mismo sector económico con mayor grado de homogeneidad y teniendo en cuenta la especialidad de las actividades económicas que desarrollan, entre otras. Ejemplo: división 10, «Elaboración de productos alimenticios».

Respecto a la generación de residuos no peligrosos, las divisiones “Elaboración de productos alimenticios” y “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” fueron las más representativas. Los residuos más generados fueron “Residuos de origen orgánico” seguidos de “Lodos de tratamiento ARI”, para los cuales se pudo observar que el porcentaje de aprovechamiento está alrededor de un 80% y 30% respectivamente.

Las figuras 5 a 9 presentan los resultados consolidados 2009 a 2016 para consumo de agua, de energía y generación de residuos. Para agua, en las figuras 5 y 6 se pueden observar las Divisiones manufactureras más representativas de 2009 a 2011 y 2012 a 2016 y la representatividad de las principales fuentes de abastecimiento; por ejemplo, en la figura 5, la División 15 muestra un consumo mayoritario de agua proveniente de fuentes superficiales sin embargo es apreciable el consumo de agua proveniente de Acueductos mientras que para la División 26 la demanda es significativamente de fuentes superficiales. Para las figuras 7 y 8, en el caso de energía, se puede hacer un análisis similar al anterior, pero analizando el consumo de energía comprada frente a la generada. Finalmente, para residuos, la figura 9 muestra las principales corrientes de residuos y para algunas de ellas cuales fueron las Divisiones más representativas.

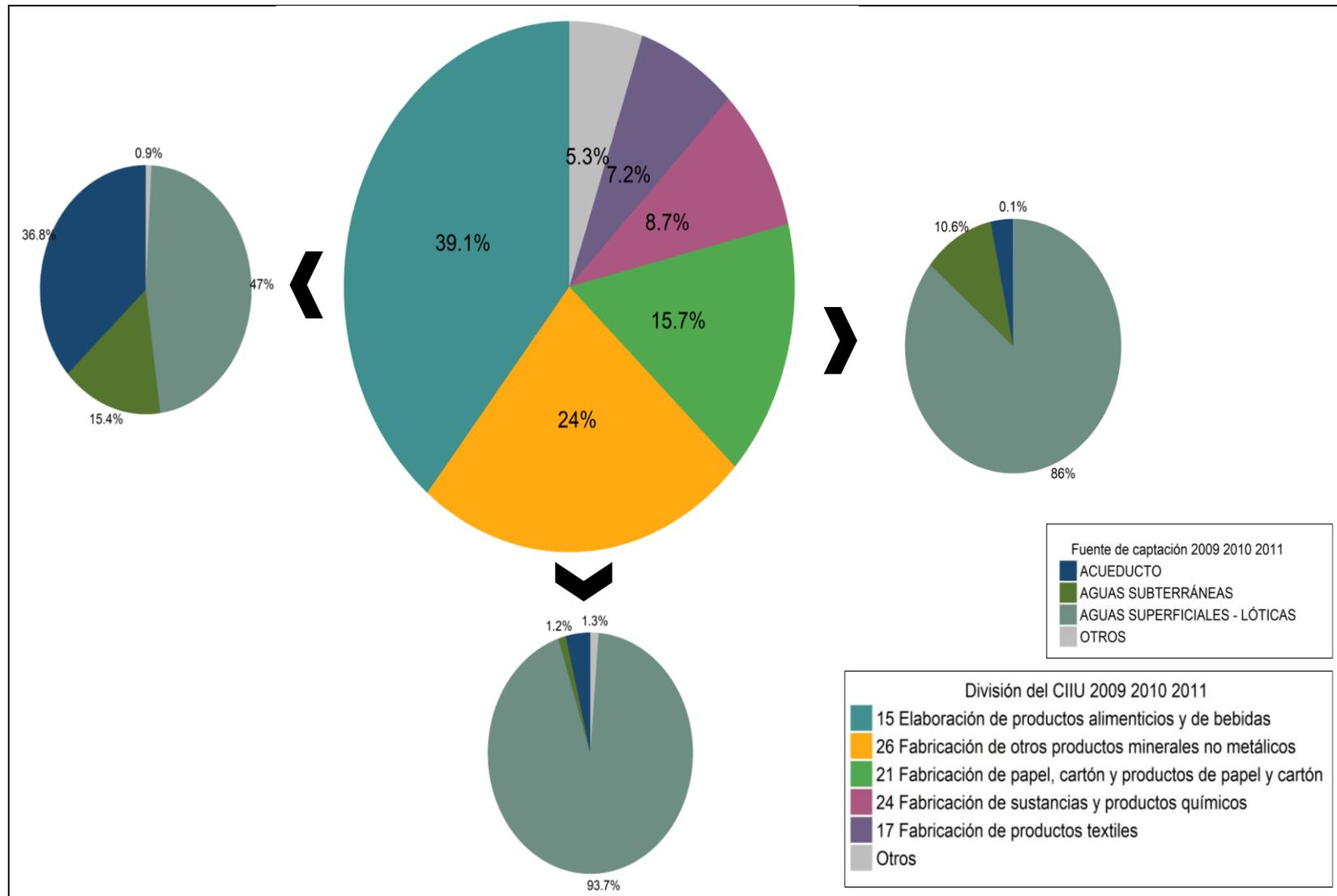


Figura 5. Participación del Consumo total de agua 2009 a 2011 por División Manufacturera y tipo de fuente de captación para las Divisiones más representativas

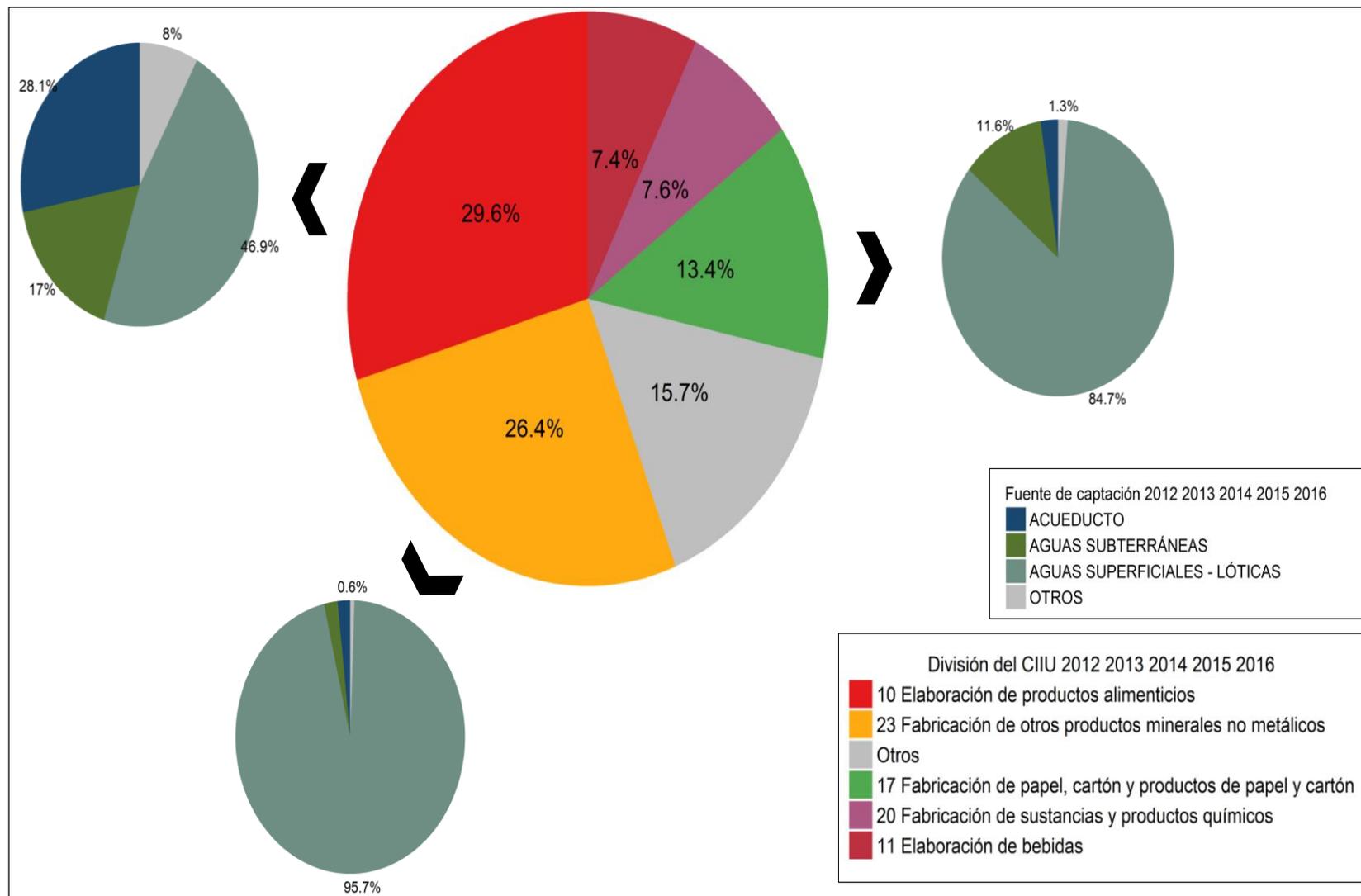


Figura 6 Participación del Consumo total de agua 2012 a 2016 por División Manufacturera y tipo de fuente de captación para las Divisiones más representativas

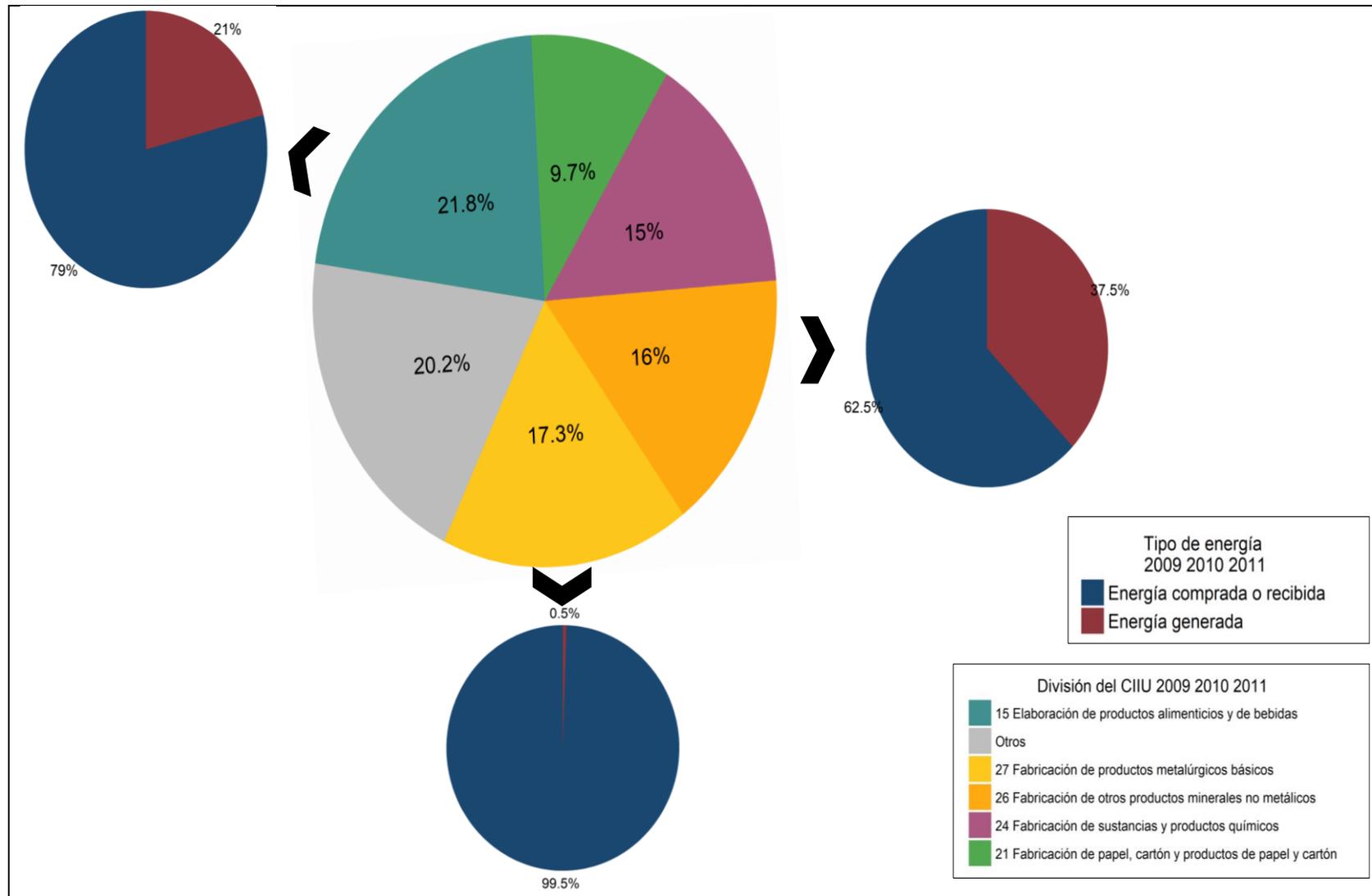


Figura 7. Participación del Consumo total de Energía 2009 a 2011 por División Manufacturera y clase de Energía para las Divisiones más representativas

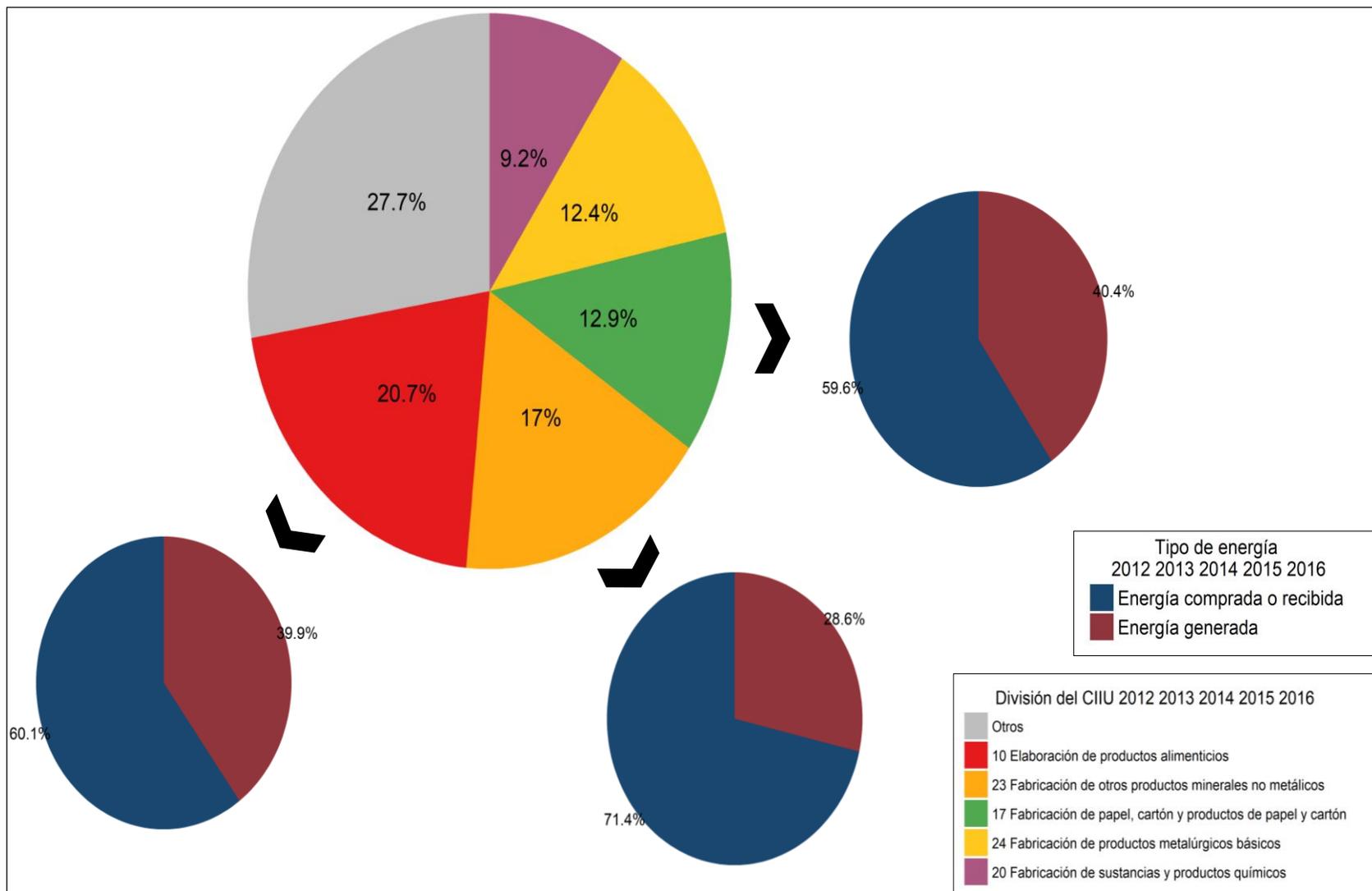


Figura 8 Participación del consumo total de Energía 2012 a 2016 por División Manufacturera y clase de Energía para las Divisiones más representativas

INFORME NACIONAL DEL REGISTRO ÚNICO AMBIENTAL MANUFACTURERO - RUA MF 2009 A 2016

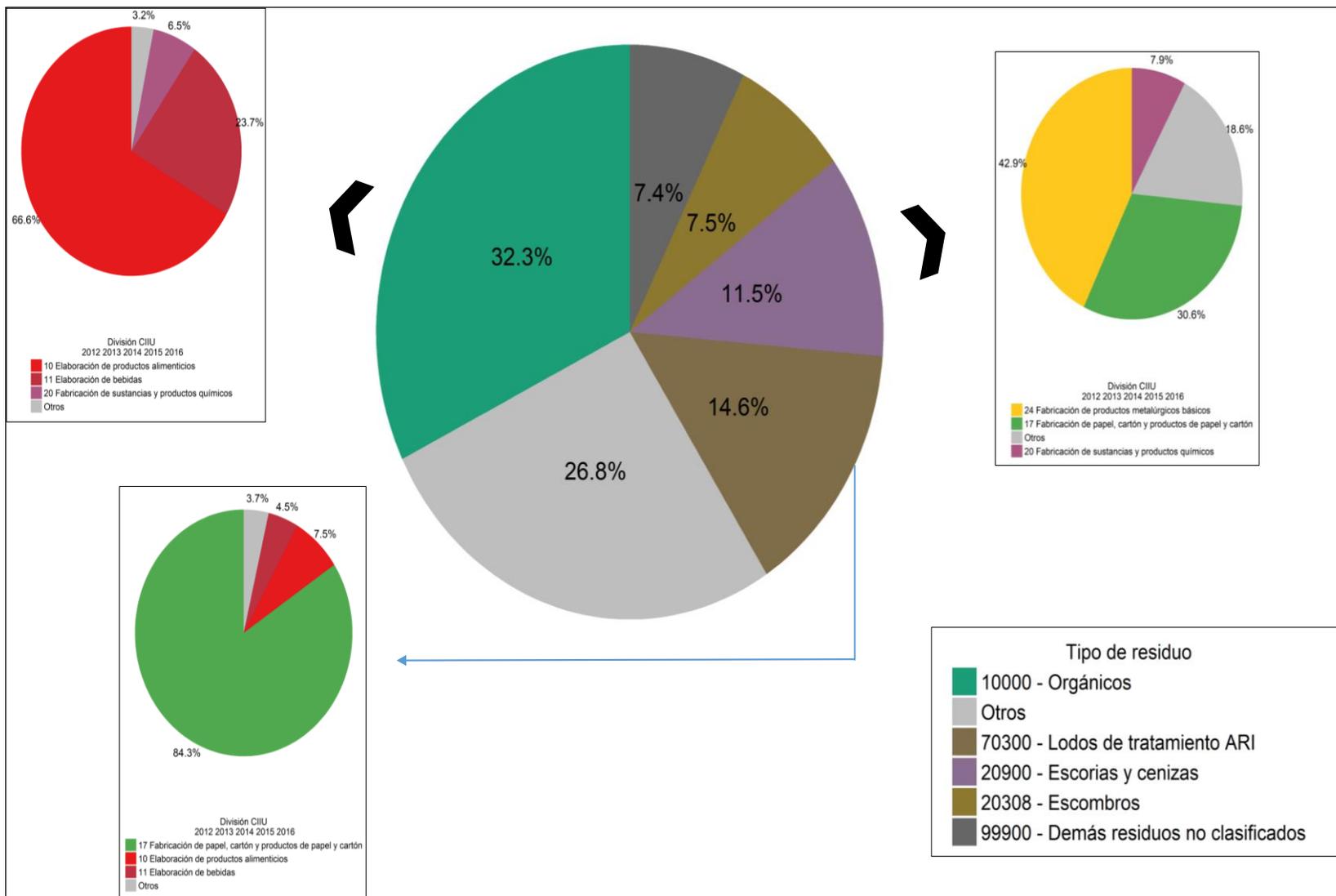


Figura 9. Participación por corrientes de residuos 2012 a 2016 y su relación con algunas Divisiones Manufactureras

Gestión de las Autoridades Ambientales en la calidad de la información

TOTAL DE REGISTROS TRANSMITIDOS POR PERIODO DE BALANCE:

A continuación se presentan cifras respecto al número total de registros transmitidos por las AA por año. Se puede observar que entre 2012 y 2015 el número de registros se mantuvo estable y en crecimiento paulatino, logrando el máximo en 2015; sin embargo, para 2016 hubo una disminución promedio de registros transmitidos de 4% respecto a 2015. La disminución, se debe en parte, al proceso de validación de datos realizado durante el segundo semestre de 2017, el cual se ha extendido debido al alto número de registros con posibles inconsistencias que se han reportado a las AA y quienes a su vez deben confirmarlos o modificarlos con cada usuario.

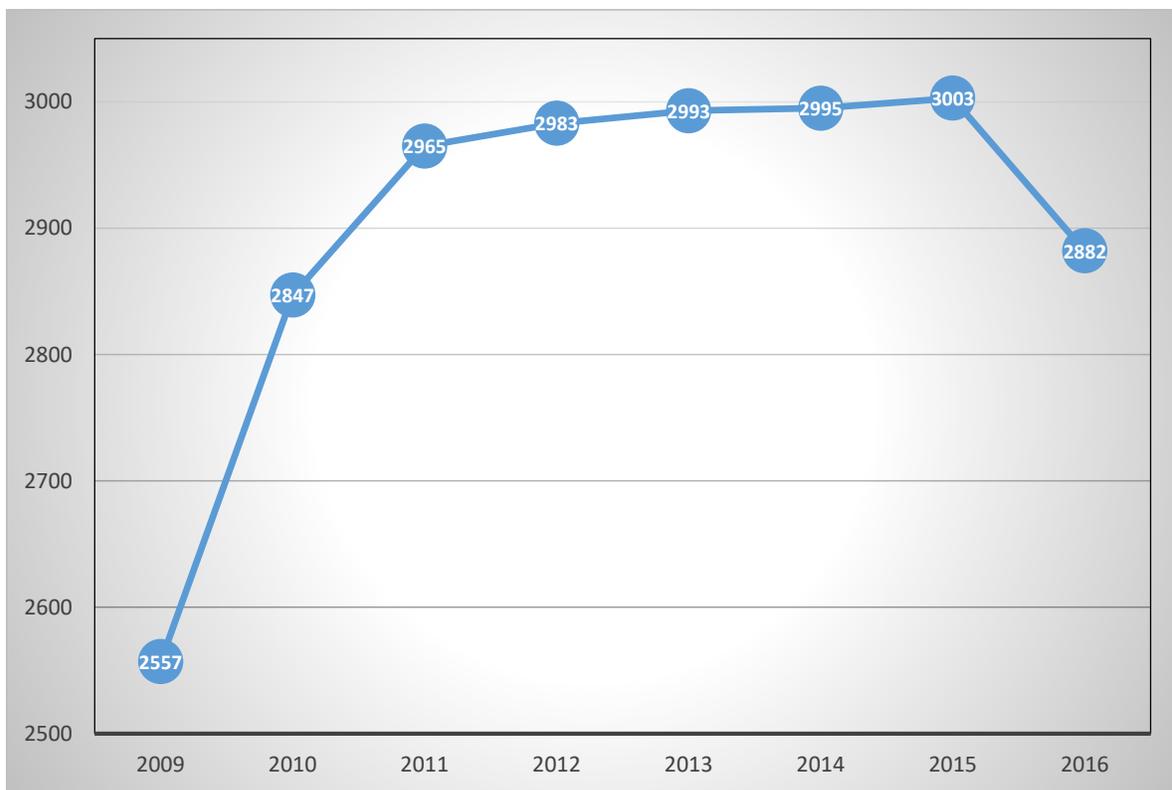


Figura 10. Número de Registros transmitidos por año

TRANSMISIÓN DE LA INFORMACIÓN POR AUTORIDAD AMBIENTAL

Respecto a la transmisión de información, la figura 11 presenta el porcentaje de transmisión nacional (todas las AA) que se calcula de la relación entre los registros transmitidos (AA al IDEAM) y los registros cerrados (usuarios a las AA). Se puede ver que el porcentaje de transmisión ha disminuido año tras año debido en parte, al proceso de validación de datos descrito anteriormente ya que fue aplicado para todos los PB en particular a los registros de 2012 a 2016.

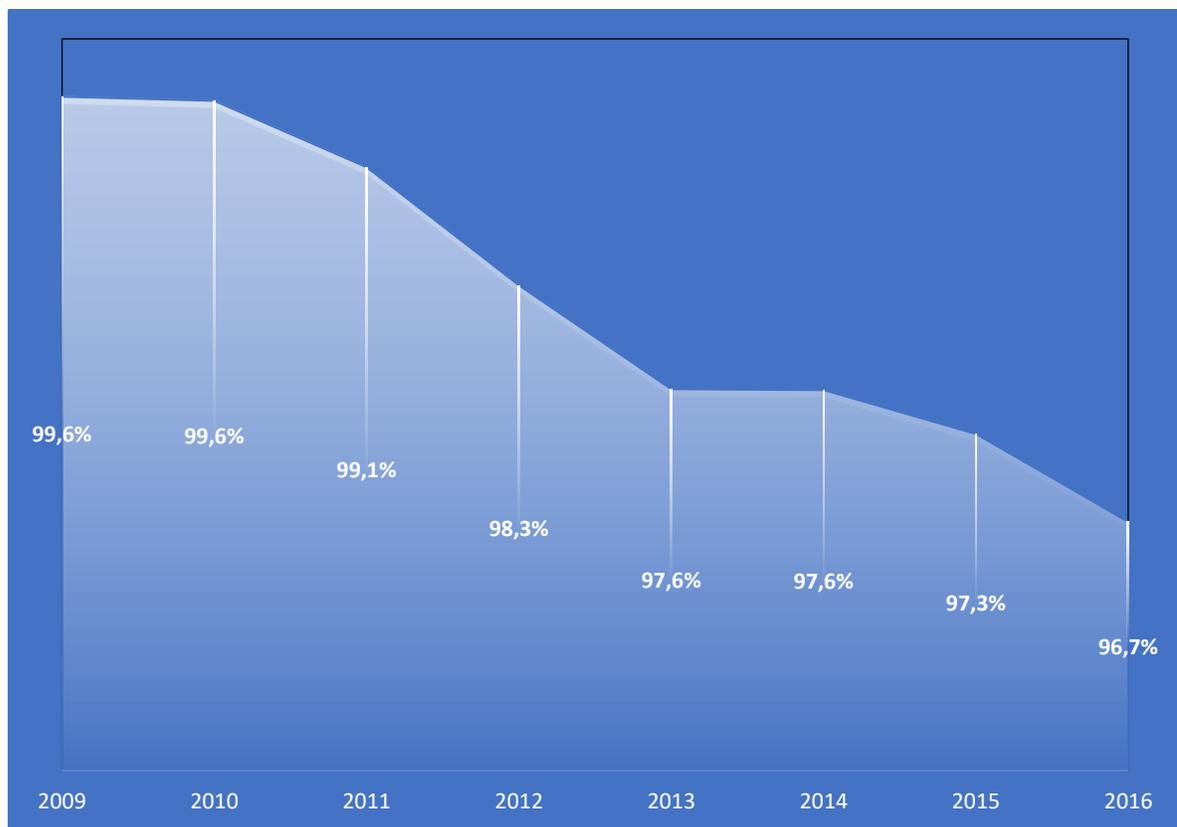


Figura 11. Porcentaje de Transmisión global por año



Capítulo I
DEMANDA DE RECURSOS

DEMANDA DE RECURSOS

Agua

Volumen de agua Captado

El RUA permite a los establecimientos realizar el balance hídrico, caracterizar las fuentes de captación, conocer los usos que se le da al agua y la calidad de la misma. La figura 12 permite observar el volumen total de agua captado por PB y el aporte por las fuentes de captación de mayor demanda; también se puede observar que la fuente más representativa es la denominada “Aguas superficiales” (un 64% entre 2009-2016) que comprende la captada de cuerpos de agua superficial tales como ríos, quebradas, lagos, esteros, entre otros; la segunda fuente de importancia es “Acueductos” con un 22% en promedio por PB y en tercer lugar están las “Aguas subterráneas” con un 11% entre 2009-2016.

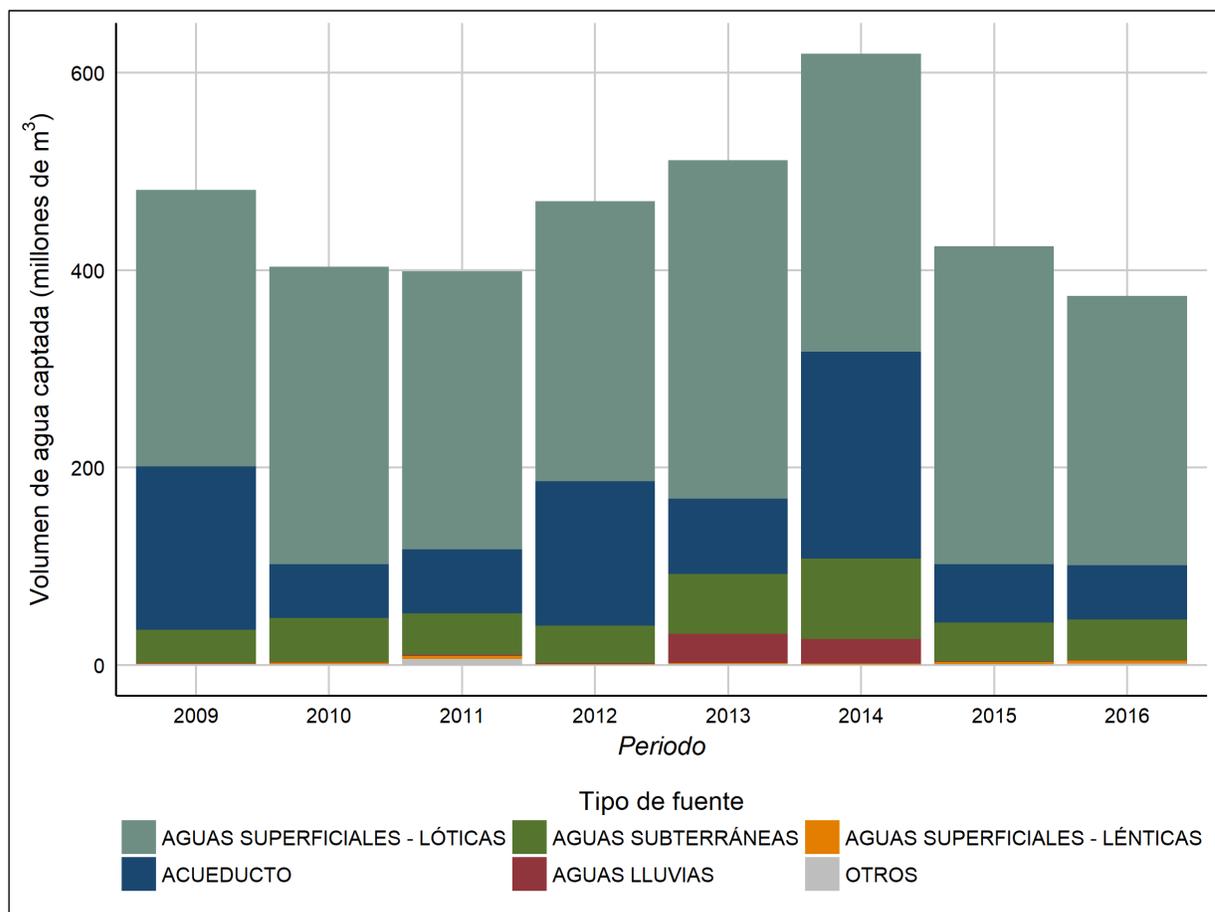


Figura 12. Volumen de agua Captada por PB y Fuente de captación

Por otra parte, se pudo concluir que la división manufacturera más intensiva respecto a la demanda del recurso es “Elaboración de productos alimenticios” (División 15 CIU v3.0 y División 10 CIU v4.0) la cual

reporta aproximadamente el 30% de todo el volumen captado entre 2009 a 2016. A partir de 2012, que se crea la División 11 – Elaboración de bebidas (antes incluido en la División 15 CIU v3.0), evidenciando que aportó aproximadamente un 7% de la demanda del recurso (entre 2012 a 2016). Para estas divisiones, es evidente que el consumo es significativo ya que el agua es usada como materia prima e insumo.

En el caso de la División 23 – “Fabricación de otros productos minerales no metálicos”, que es la segunda en demanda del recurso registrando un 24% de todo el volumen captado entre 2009 a 2016, se pudo concluir que su uso es fundamentalmente como fluido de servicio en actividades de enfriamiento y refrigeración de maquinaria y equipos.

Finalmente las divisiones “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” y “Fabricación de sustancias y productos químicos” que en general utilizan el agua como insumo y materia prima respectivamente, se ubican como la tercera y quinta divisiones de mayor demanda entre 2009 a 2016 con porcentajes de captación de 13% y 8% respectivamente.

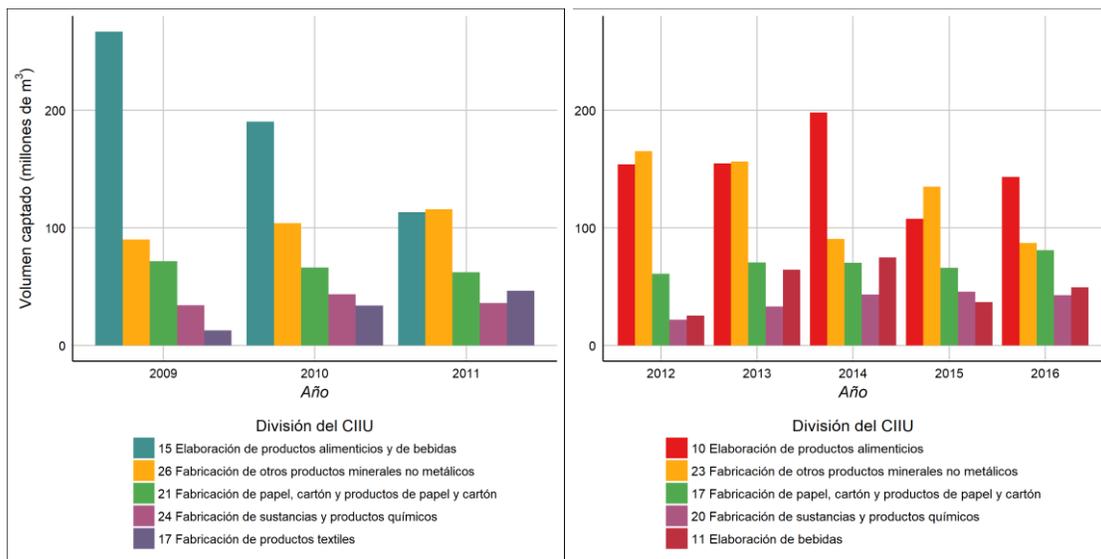


Figura 13. Volumen de agua captada por PB y División Manufacturera

Respecto a la distribución nacional, en la figura 14 se observa la intensidad del consumo de agua por departamentos, entre los cuales se destacan Valle del Cauca, Antioquia, Santander, Atlántico, Cundinamarca (incluido Bogotá D.C.), que consumen en conjunto aproximadamente el 75% del volumen reportado para todos los PB analizados. Otros departamentos que registran consumos apreciables son Cauca, Risaralda, Norte de Santander y Magdalena con un 15% adicional.

Energía

Los establecimientos declaran en el RUA el consumo energético eléctrico y térmico de todos sus procesos. Respecto al primero, se determina la cantidad comprada o adquirida a la red eléctrica del país y la energía eléctrica auto-generada; para el segundo se caracterizan los combustibles consumidos por equipos y maquinaria. Como se puede ver en la figura 15, el consumo de Energía eléctrica entre 2009 y 2016 fue principalmente comprada o adquirida de la red eléctrica del país (77%) y el restante, es decir un 23% ha sido generada por los mismos establecimientos.

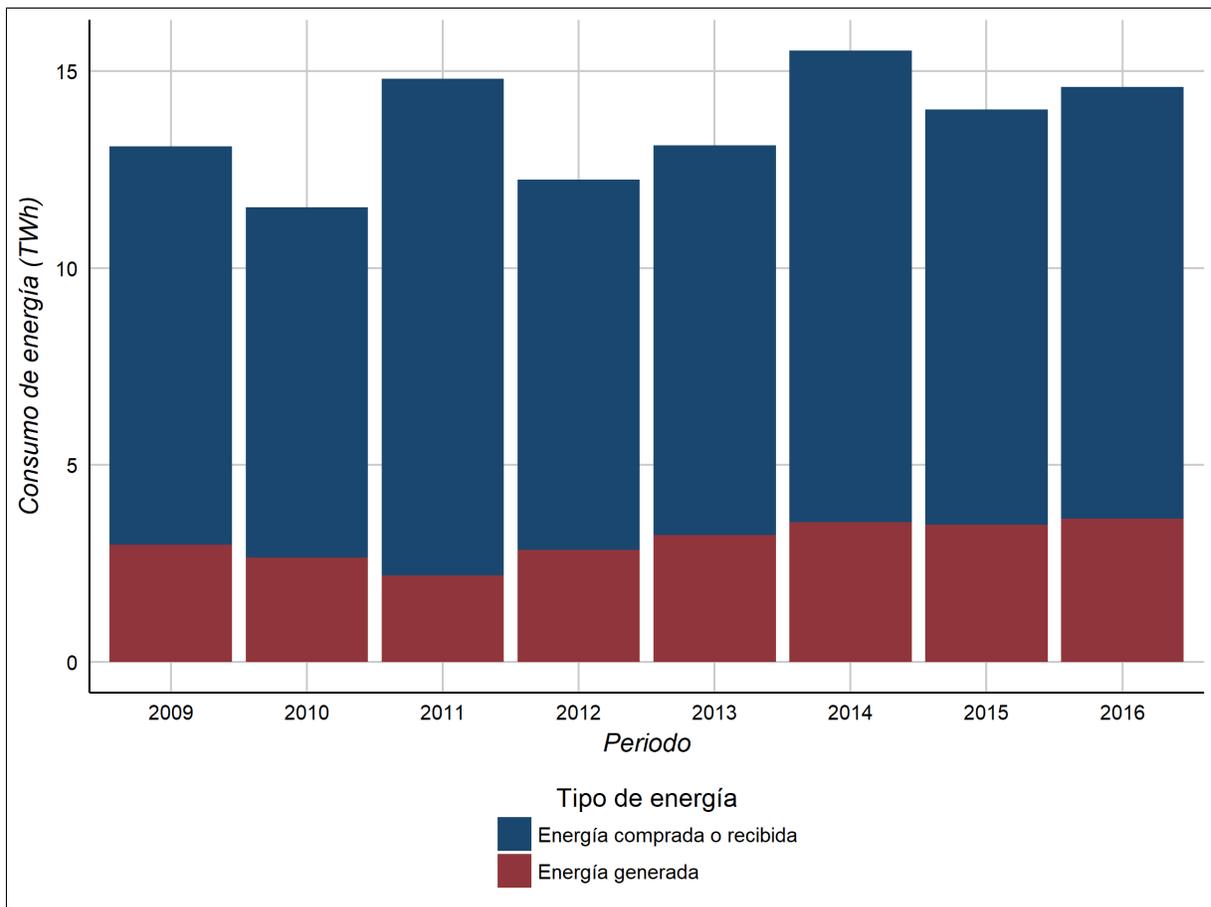


Figura 15. Energía Eléctrica por PB y tipo

Al analizar el consumo energético entre 2009 a 2016 por división manufacturera, las divisiones “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” (Divisiones 26-CIIUv3 y 23-CIIUv4) y “Elaboración de productos alimenticios” (Divisiones 15-CIIUv3 y 10-CIIUv4) son las de mayor demanda (además coincide en que son las de mayor energía auto-generada) tal como se puede ver figura 16; otras divisiones que se destacan son “Fabricación de productos textiles” (Divisiones 17-CIIUv3 y 13-CIIUv4) y “Fabricación de productos metalúrgicos básicos” (Divisiones 27-CIIUv3 y 24-CIIUv4).

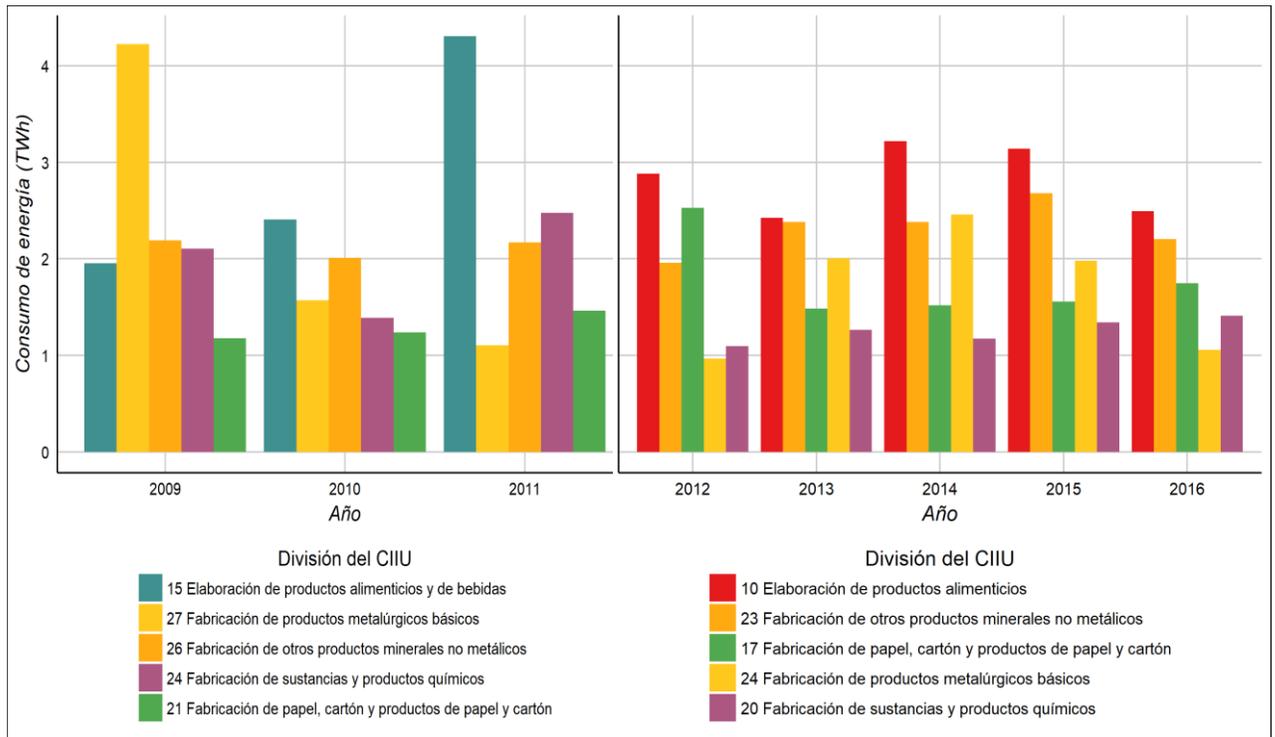


Figura 16. Consumo de EE por PB y División Manufacturera

Respecto a la distribución nacional, en la figura 17 se observa la intensidad del consumo de energía eléctrica por departamentos entre los cuales destacan Atlántico, Valle del Cauca, Antioquia, Santander, Atlántico y Cundinamarca los cuales consumieron entre 2009 a 2016 el 65% de este recurso; Bogotá D.C. consumió el 14% en ese mismo periodo. También destacan Bolívar, Cauca, Santander y Boyacá que consumen en conjunto un 15% adicional.

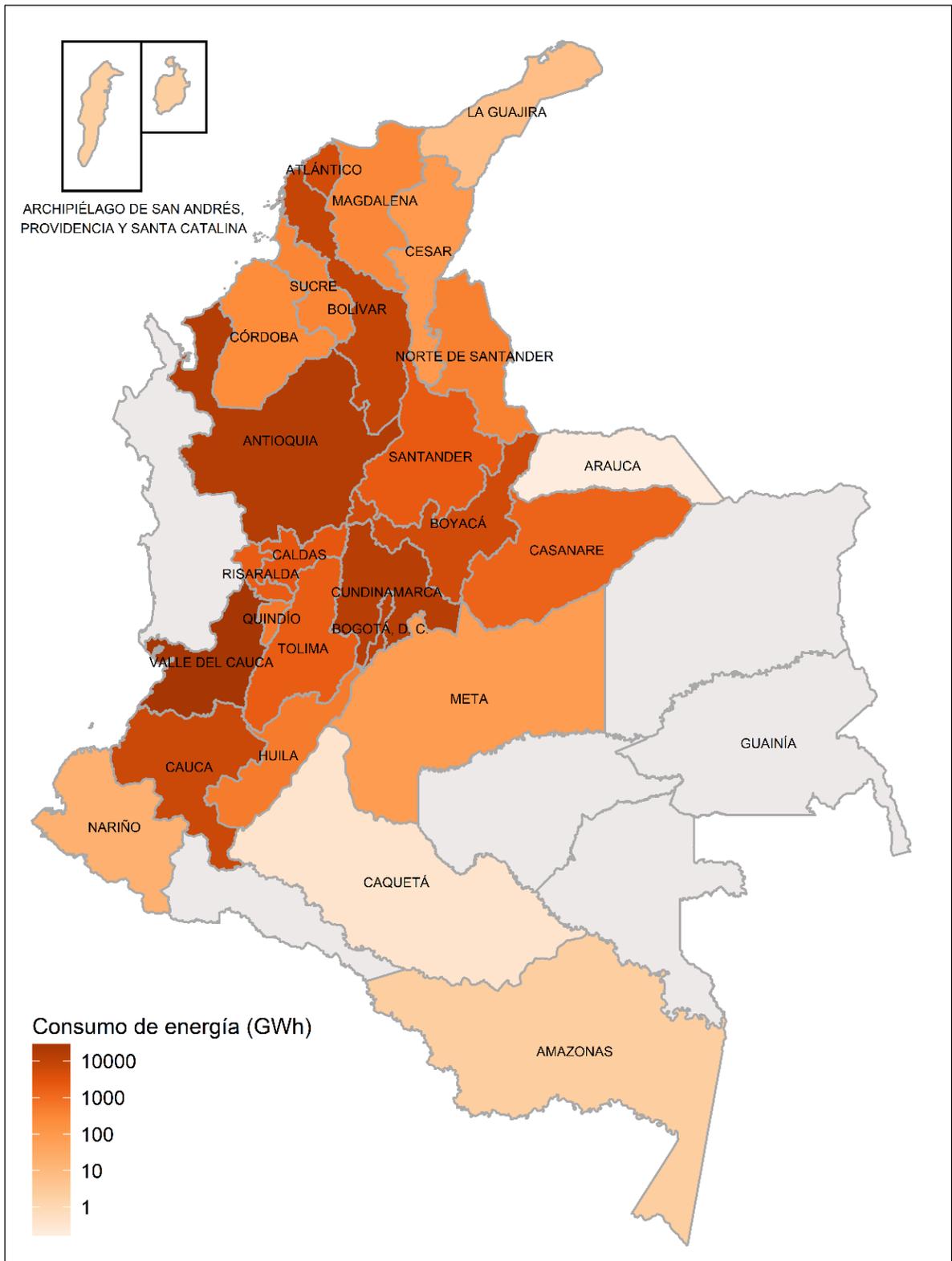


Figura 17. Distribución Nacional del Consumo de EE 2009 – 2016

Uso y Consumo de Combustibles

A continuación, se presentan los consumos de combustibles utilizados para el funcionamiento de equipos y maquinaria. En las figuras 18, 19 y 20¹⁴, se presentan los consumos por estado físico del combustible en las cuales se puede observar el uso significativo de biomasa en sus tres estados (gas, líquido y sólido) como combustible, frente a otros de uso tradicional en la industria tales como el Diesel oil, el gas natural o el carbón. El uso de biomasa como combustible es característico de divisiones como “Elaboración de productos alimenticios” (Divisiones 15-CIIUv3 y 10-CIIUv4) y en menor proporción “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” (Divisiones 26-CIIUv3 y 23-CIIUv4) y “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (Divisiones 21-CIIUv3 y 17-CIIUv4).

En el caso de uso de combustibles líquidos, se reportan los derivados de hidrocarburos y apenas es notable el consumo de aceites usados tratados previamente (en este caso la División – CIIUv4- de mayor consumo fue “Fabricación de aparatos y equipo eléctrico”).

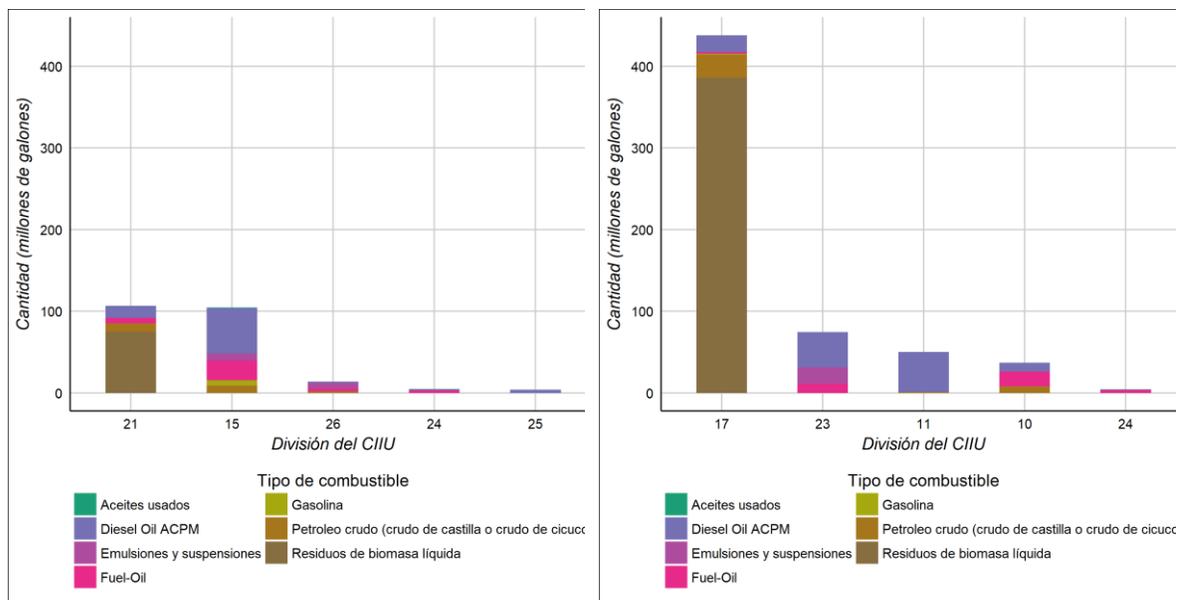


Figura 18. Consumo de Combustibles líquidos por PB y tipo

¹⁴ Para estas figuras, la ubicada a mano izquierda del lector se presentan las Divisiones más representativas según CIIUv3 y a la derecha aquellas para CIIUv4

Para los sólidos, después del uso de residuos de biomasa, el carbón mineral presenta una demanda significativa en particular por las Divisiones “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” y “Elaboración de productos alimenticios”.

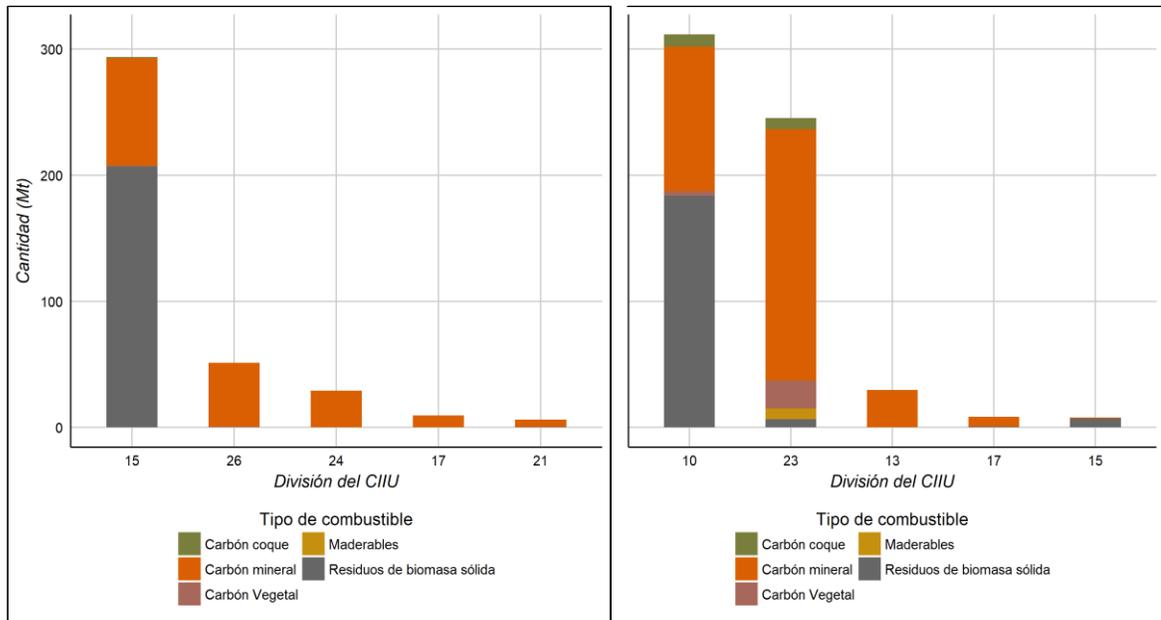


Figura 19. Consumo de combustibles sólidos por División Manufacturera 2009 a 2016

Finalmente, para el caso de los combustibles gaseosos, se reporta el consumo de gas natural y las divisiones de mayor consumo de dicho energético son “Elaboración de productos alimenticios”, “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” y “Fabricación de productos metalúrgicos básicos” (Divisiones 24-CIIUv3 y 27-CIIUv4).

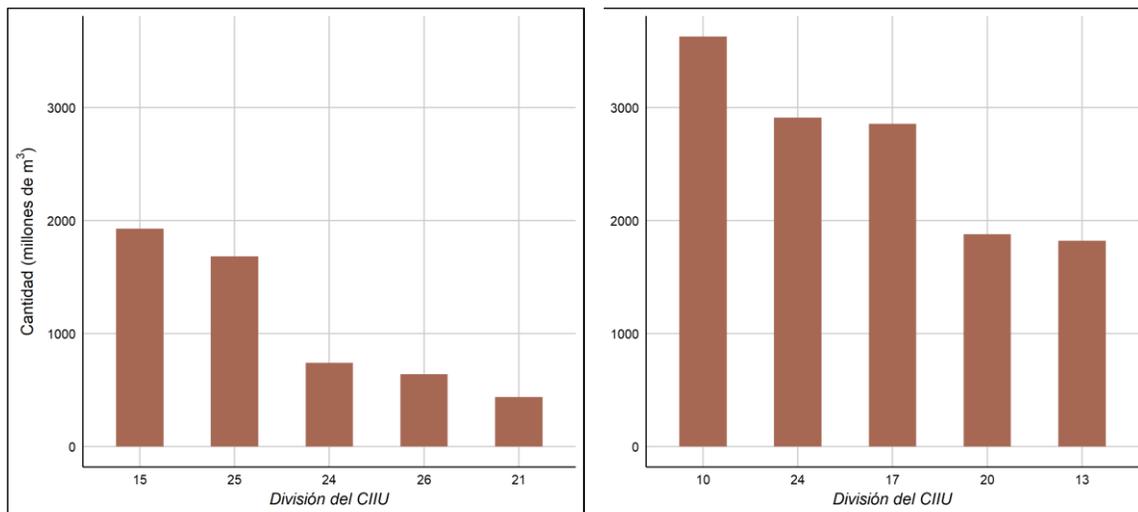


Figura 20. Consumo de gas natural por División Manufacturera 2009 a 2016



Capítulo II
EMISIÓN Y TRANSFERENCIA DE
CONTAMINANTES



EMISIÓN Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES

Vertimientos de Aguas residuales domésticas y no domésticas – ARDyND

Una vez los establecimientos caracterizan las entradas de agua, el balance hídrico se completa caracterizando los vertimientos de ARDyND. Para esto, el registro permite hacer el inventario de los puntos de vertimiento respecto a cantidad vertida, el tratamiento de las ARDyND y su calidad, además de las fuentes receptoras. El volumen de agua vertido durante los PB analizados fue de aproximadamente de 2400 millones de m³ (300 m³ promedio por PB), es decir un 65% del volumen captado.

Porcentaje de agua tratada en relación a la vertida

La normatividad nacional exige que las ARDyND sean vertidas bajo ciertos parámetros de calidad, lo cual hace imperativo para la mayoría de actividades, realizar tratamiento previo a la descarga (en particular aquellas susceptibles de aportar sedimentos, grasas y aceites y otras sustancias como metales pesados). El registro captura información sobre las caracterizaciones fisicoquímicas de las ARDyND, permitiendo conocer la calidad del vertimiento. De acuerdo con la información registrada, los establecimientos del sector manufacturero tratan volúmenes cercanos al 75% del agua vertida. En la figura 21 se observa que en promedio el 1,5% del agua tratada es sometida como mínimo a tratamiento preliminar, el 20% recibe tratamiento primario y aproximadamente un 74% recibe hasta tratamiento secundario.

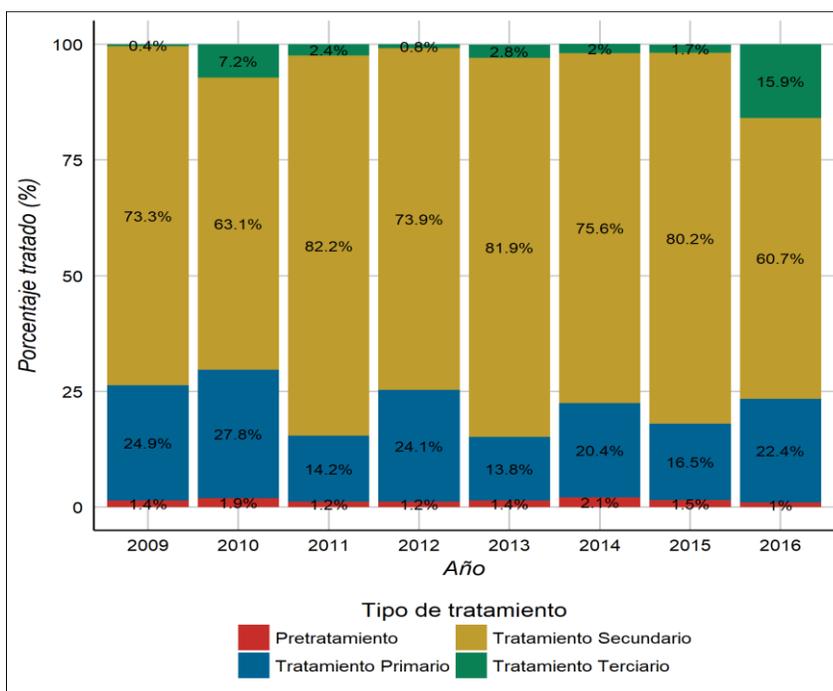


Figura 21. Participación por tipo de tratamiento y por PB

Las figuras 22 y 23 permiten observar las divisiones que presentaron los mayores volúmenes de agua tratada en relación a la vertida entre 2009 y 2016. Se puede observar que las Divisiones “Elaboración de productos alimenticios” (División 15 CIIUv3 y 10 CIIUv4) y “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (Divisiones 21-CIIUv3 y 17-CIIUv4) son las que registran mayores volúmenes de tratamiento. Es importante tener en cuenta que los volúmenes de tratamiento suelen ser relativamente altos para estas actividades, debido a la necesidad de verter las ARnD con determinadas características de calidad para el cumplimiento de la normatividad.

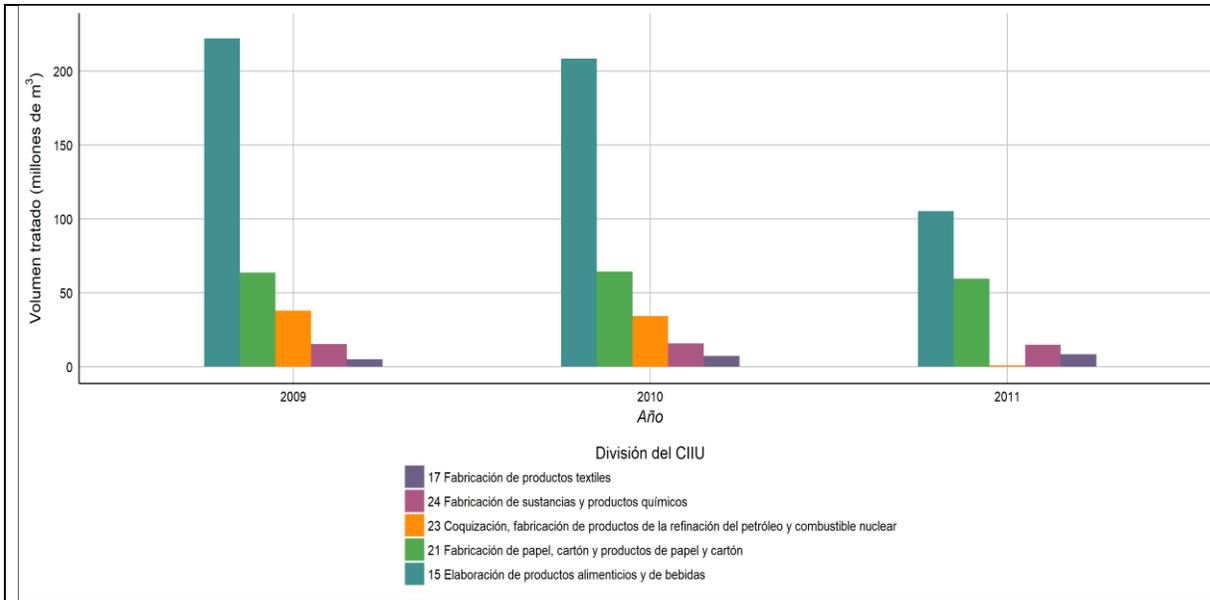


Figura 22. Volumen de agua tratado por PB y por Divisiones más representativas – 2009 a 2011

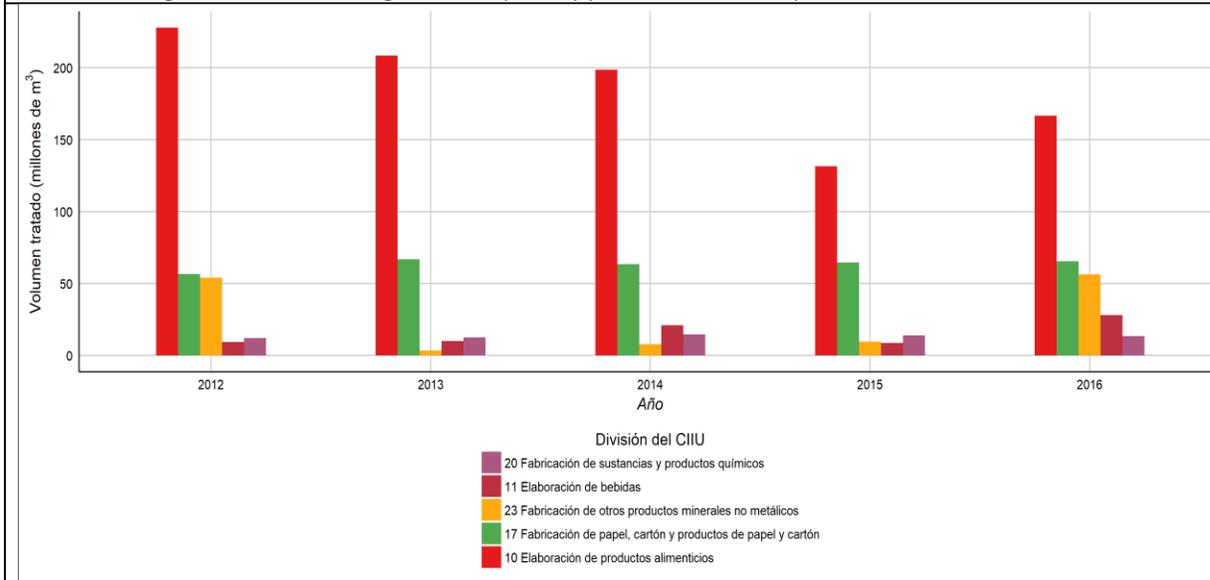


Figura 23. Volumen de agua tratado por PB y por Divisiones más representativas – 2012 a 2016

Respecto a la descarga de efluentes y su transferencia al ambiente, en la figura 24, en la cual se presentan los principales cuerpos receptores, se observa que los cuerpos hídricos superficiales (ríos, quebradas, caños, entre otros) son los principales receptores de las ARDyND seguido de alcantarillados (públicos y privados). Los vertimientos al suelo por infiltración apenas alcanzan un 1% de todo el volumen vertido entre 2009 y 2016.

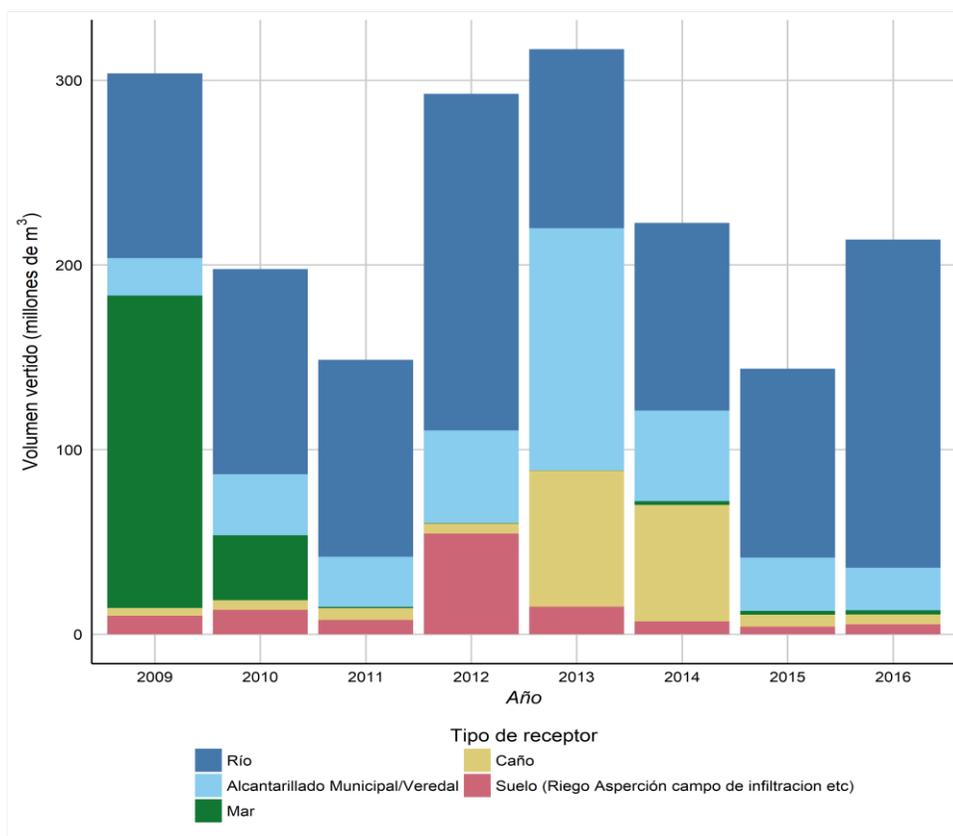


Figura 24. Volumen vertido por PB y participación por cuerpo receptor

En la figura 25, se presentan los cuatro parámetros físico-químicos considerados como los más representativos en carga vertida (DQO, DBO, SST, GyA) y que suelen ser comunes a las actividades productivas del sector manufacturero. Adicionalmente y por ser de interés ambiental y sanitario se presentan dos metales pesados: Mercurio – Hg y Plomo – Pb.

Entre 2009 y 2016 se vertieron aproximadamente 325.000 toneladas/año de DQO, 4021 toneladas/año de GyA, 37.041 toneladas/año de SST, 12,1 toneladas de Pb y 350 kg/año de Hg.

Las divisiones “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (División 17 CIIUv4) y “Elaboración de Productos Alimenticios” (División 10 CIIUv4) son las principales aportantes respecto a GyA, DQO y DBO. La División “Fabricación de productos textiles” (División 13 CIIUv4) también se destaca en el caso de DQO mientras que “Confección de prendas de vestir” (División 14 CIIUv4) destaca para DBO.

En el caso de metales pesados, las Divisiones más representativas fueron: “Fabricación de productos textiles” (División 13 CIIUv4), “Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques” (División 29 CIIUv4), “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (División 17 CIIUv4) y Fabricación de Sustancias y productos químicos (División 20 CIIUv4).

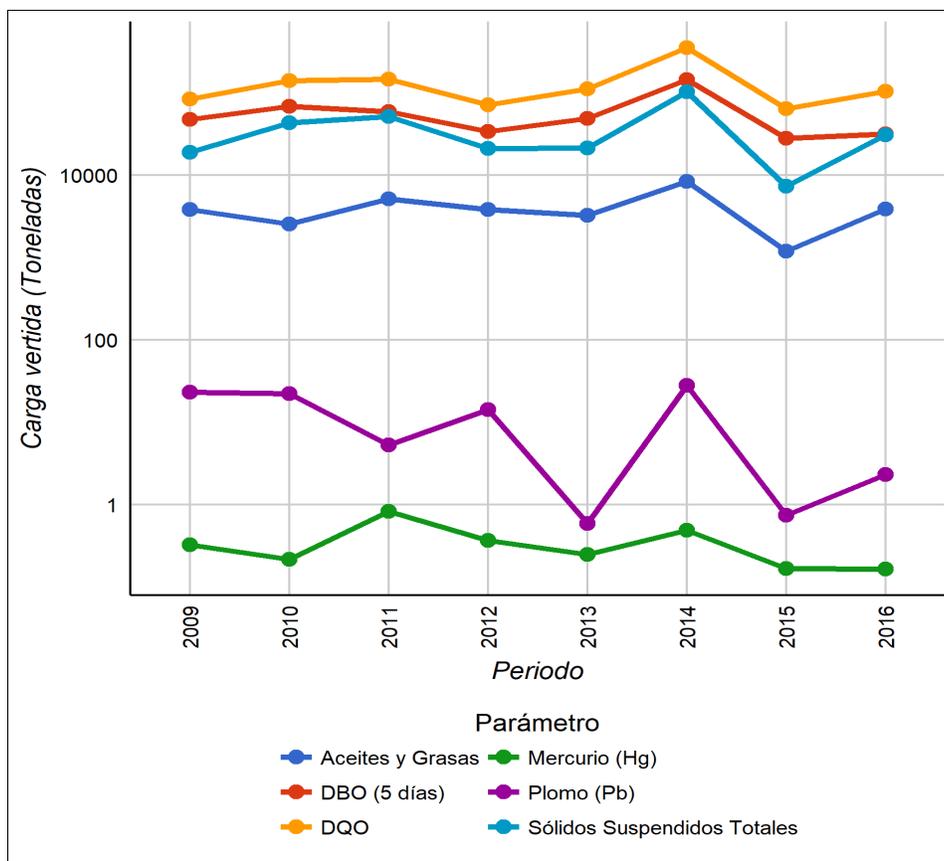


Figura 25. Carga contaminante vertida 2010 a 2016

Para finalizar, las figuras 26, 27, 28 y 29 presentan las cargas vertidas acumuladas de 2009 a 2016 de los parámetros DQO, GyA, Pb y Hg a nivel nacional.

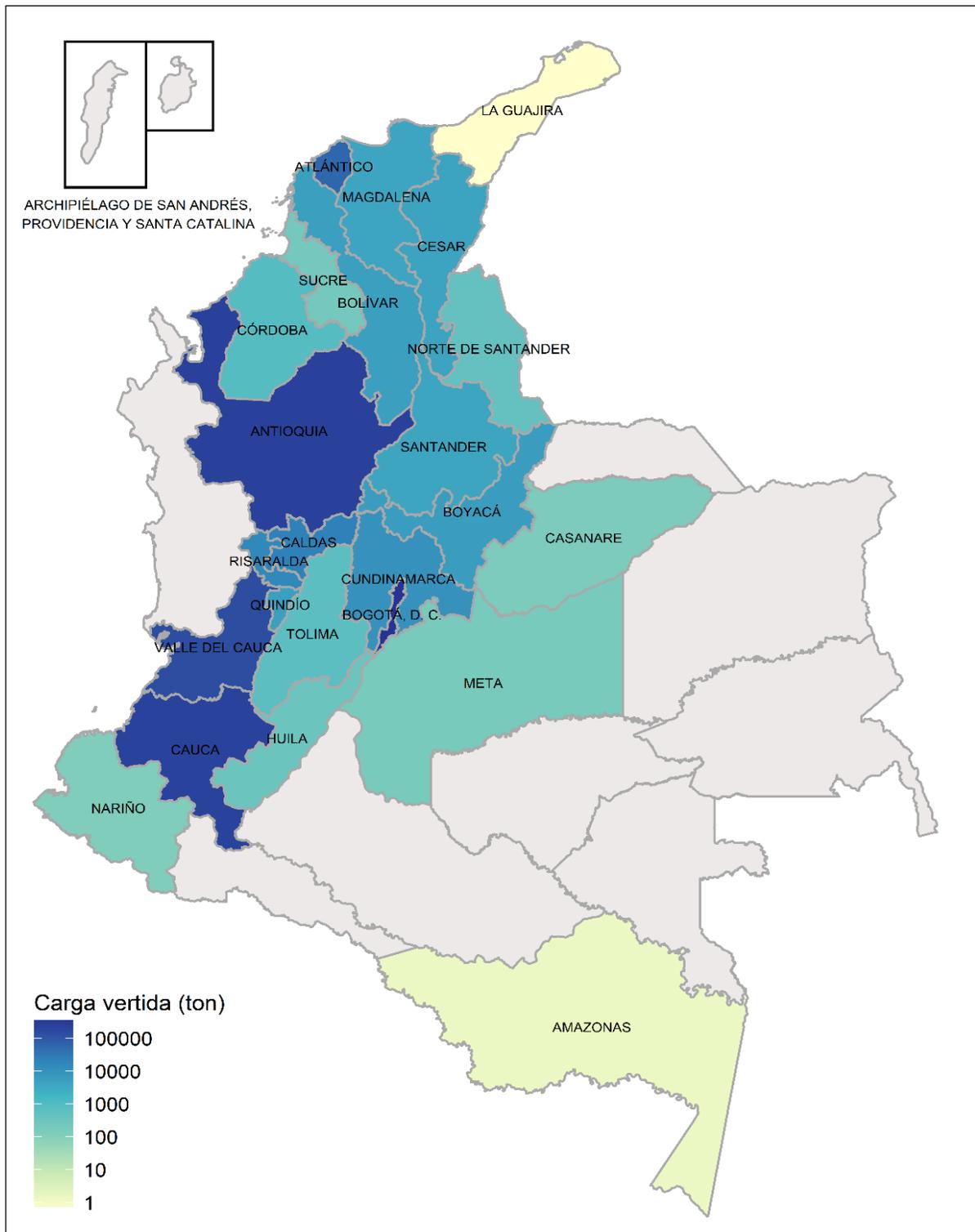


Figura 26. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro DQO

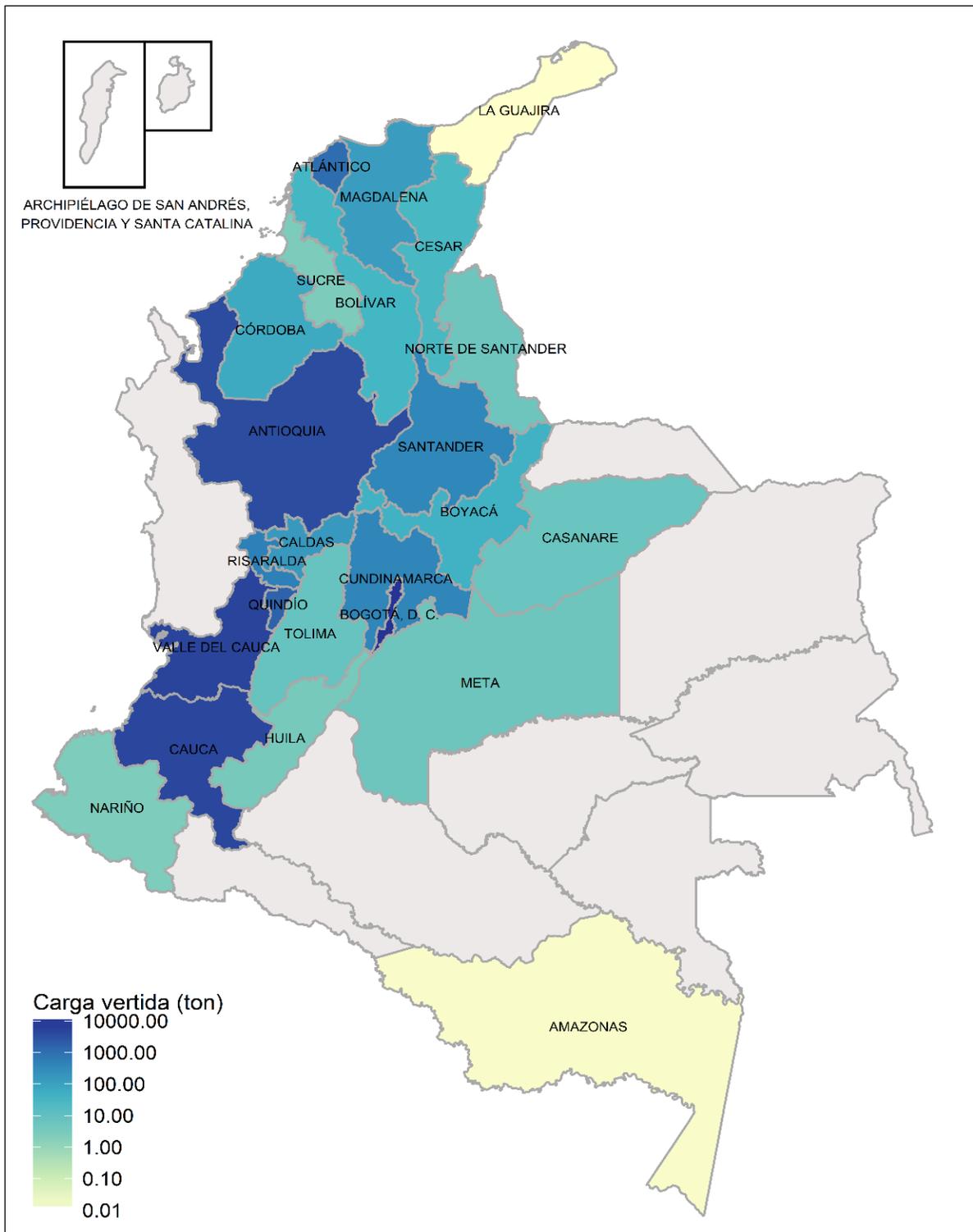


Figura 27. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro GyA

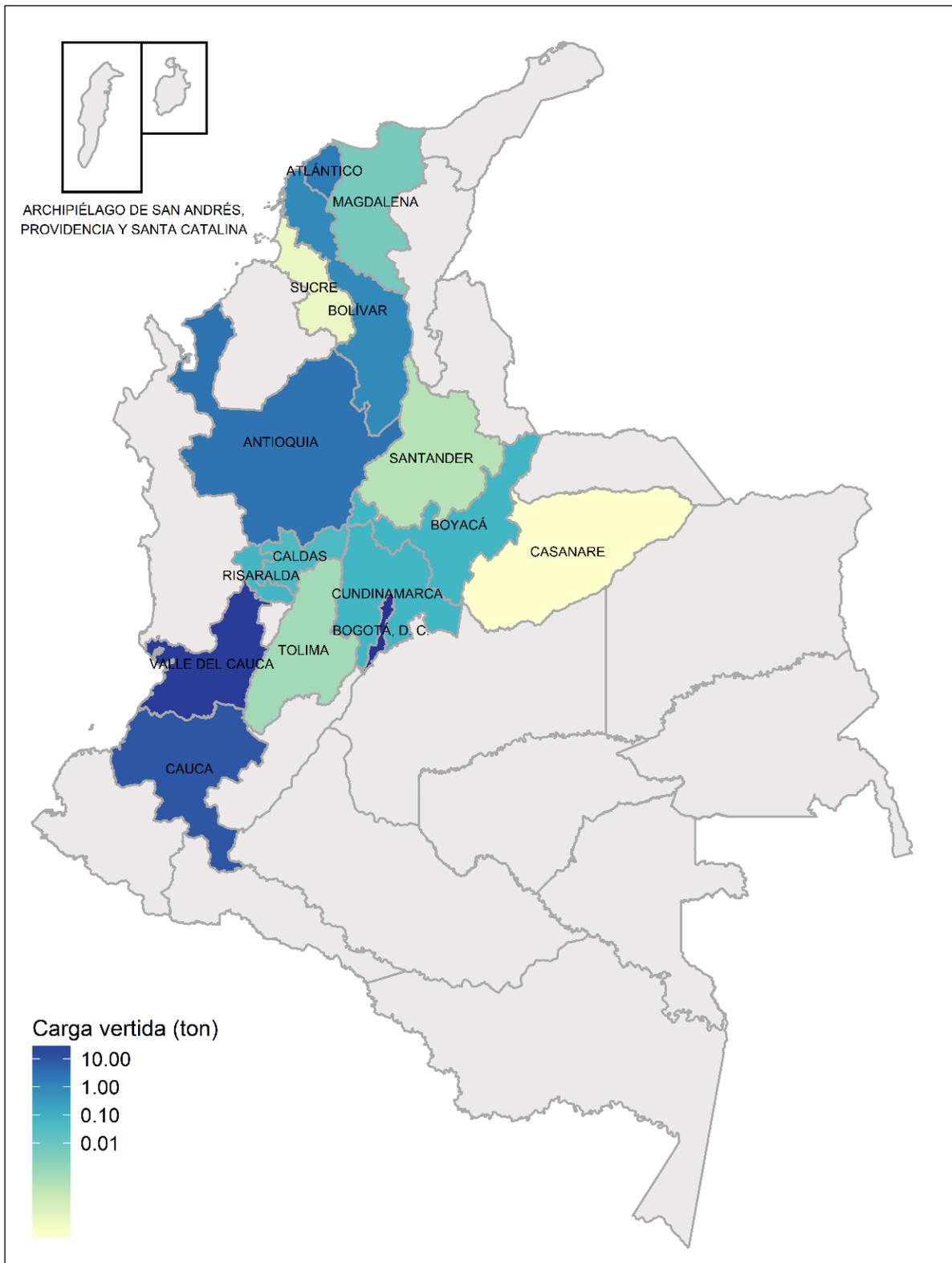


Figura 28. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro Pb

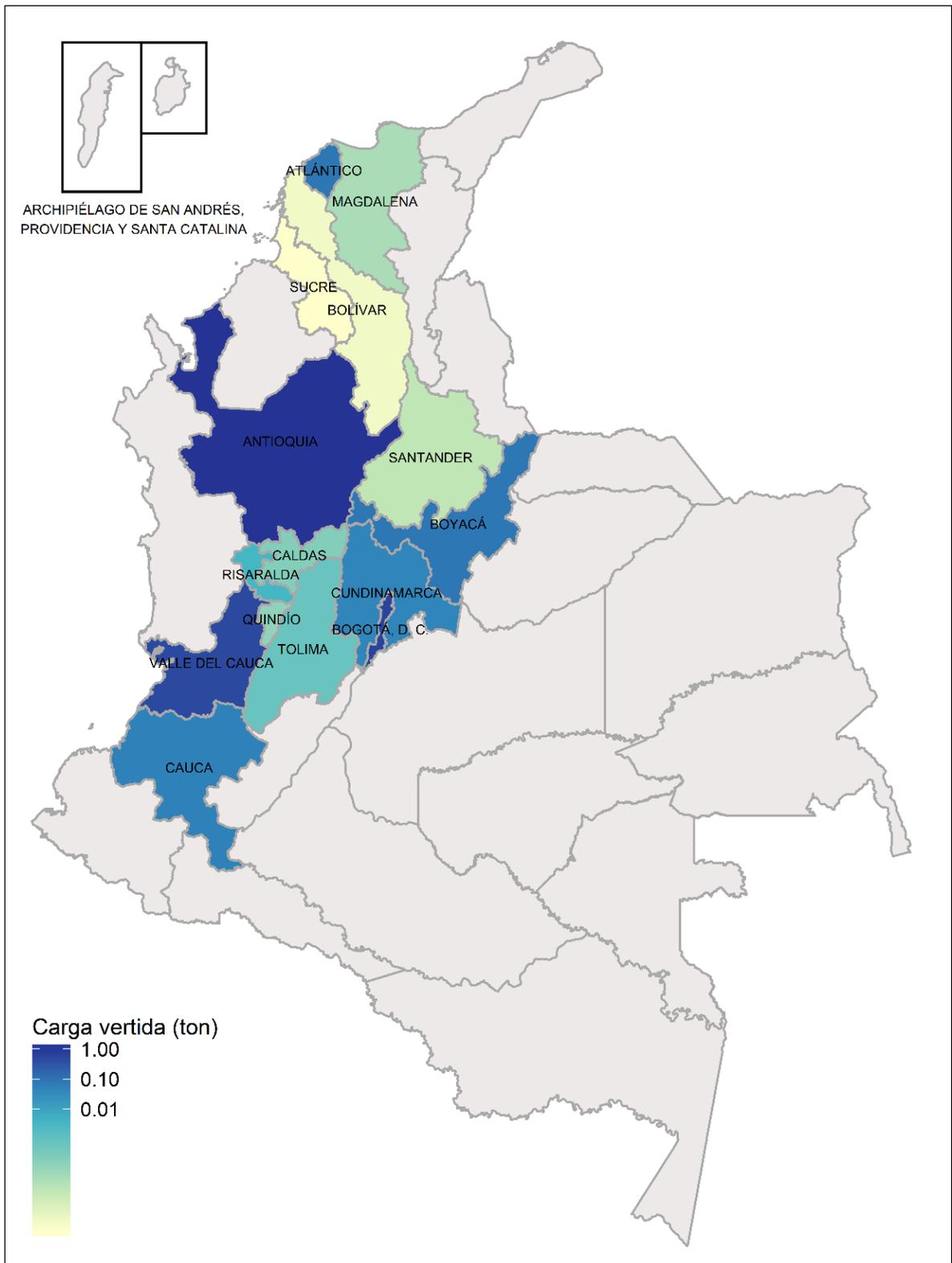


Figura 29. Distribución Nacional de carga vertida - parámetro Hg

Emisiones atmosféricas

El RUA MF recopila la información de los inventarios de cada establecimiento respecto a las fuentes fijas que generan emisiones atmosféricas, ya sea por procesos de combustión o por otros procesos inherentes a las actividades desarrolladas por las industrias.

Este inventario permite caracterizar cada fuente de emisión (tipo de fuente, tipo de equipo, capacidad, horas de trabajo – año, entre otras), su(s) descarga(s) o ducto(s) de emisión al ambiente (dimensiones, altura, georreferenciación, existencia de equipos de control) y las emisiones transferidas al ambiente (carga emitida al año) a través de los métodos de cálculo permitidos por la normatividad (medición directa o métodos indirectos como el balance de materia o cálculos de ingeniería). Todo lo anterior debería enriquecer los análisis de calidad del aire de cada AA en cuanto a sus inventarios de emisiones y sus modelos de calidad del aire.

En la figura 30, se presentan cuáles han sido las divisiones manufactureras que mayor número de fuentes fijas han registrado. En este sentido la División 10 – Elaboración de productos alimenticios (División 15 CIIUv3) ha predominado durante todos los PB analizados duplicando o hasta triplicando (2013 a 2016) el número de fuentes que reporta la segunda división en importancia, que corresponde a la 20 – Fabricación de sustancias y productos químicos (División 24 CIIUv3). Por último, se puede apreciar el aumento paulatino de las fuentes registradas periodo tras periodo para las cinco Divisiones mostradas.

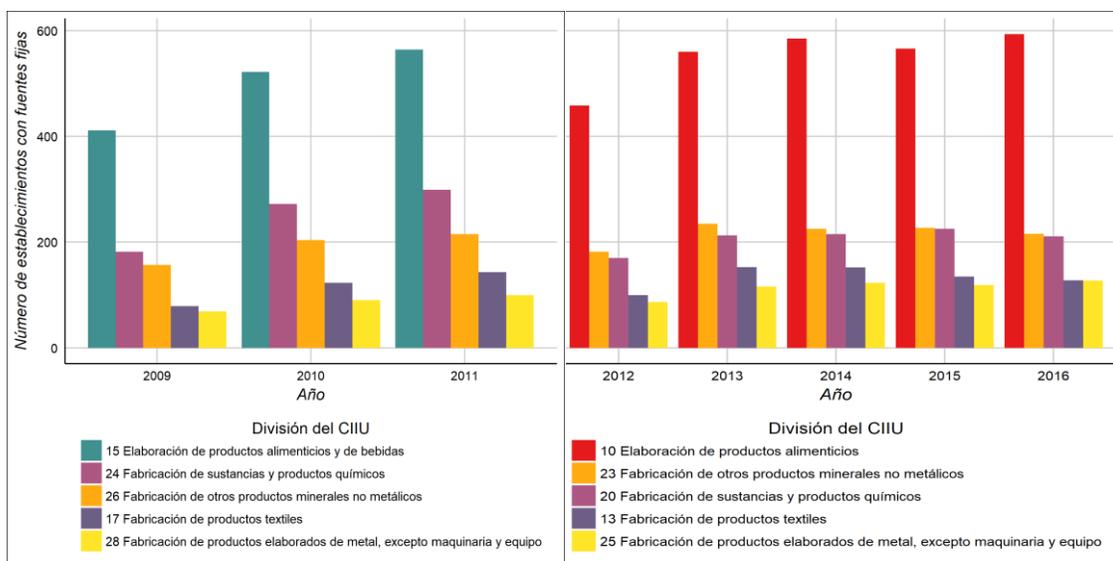


Figura 30. Número de establecimientos con fuentes fijas por PB y División

A través del RUA MF también se puede determinar el porcentaje de participación que tienen los establecimientos con fuentes fijas, respecto al número total de establecimientos que declaran año tras año (figura 31).

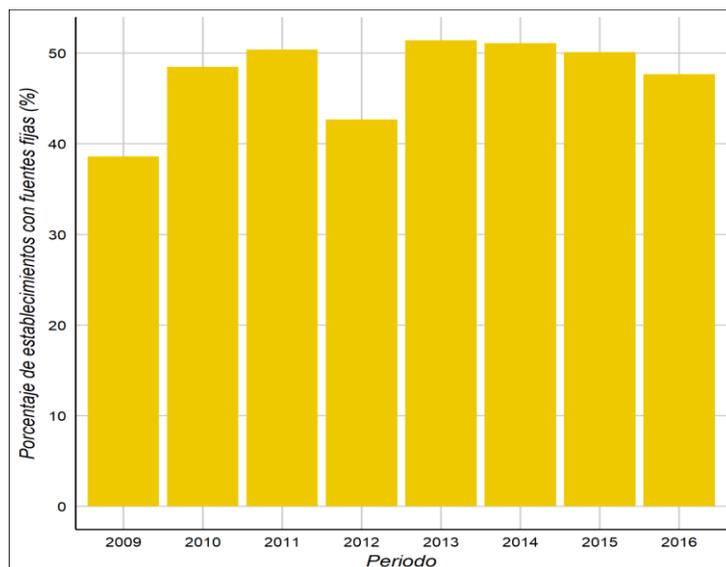


Figura 31. Porcentaje de establecimientos que cuentan con fuentes fijas por PB

Carga contaminante emitida

A través de las mediciones de contaminantes registradas para cada fuente fija, se ha consolidado información respecto a la cantidad másica emitida al año de hasta 46 sustancias entre compuestos orgánicos, metales, material particulado y algunos gases. En la figura 32 se puede observar, cómo ha variado la emisión de seis contaminantes elegidos por su relevancia ambiental.

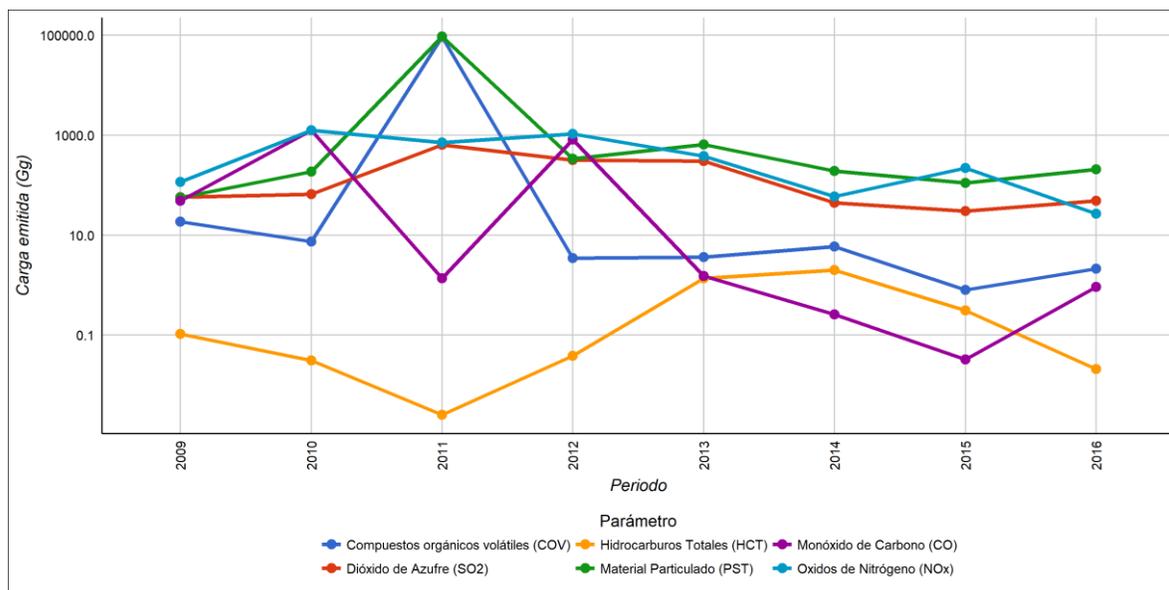


Figura 32. Carga total anual emitida por parámetro y por PB

A continuación, las figuras 33, 34 y 35 presentan las cargas emitidas de los parámetros PST, SOx y NO2.

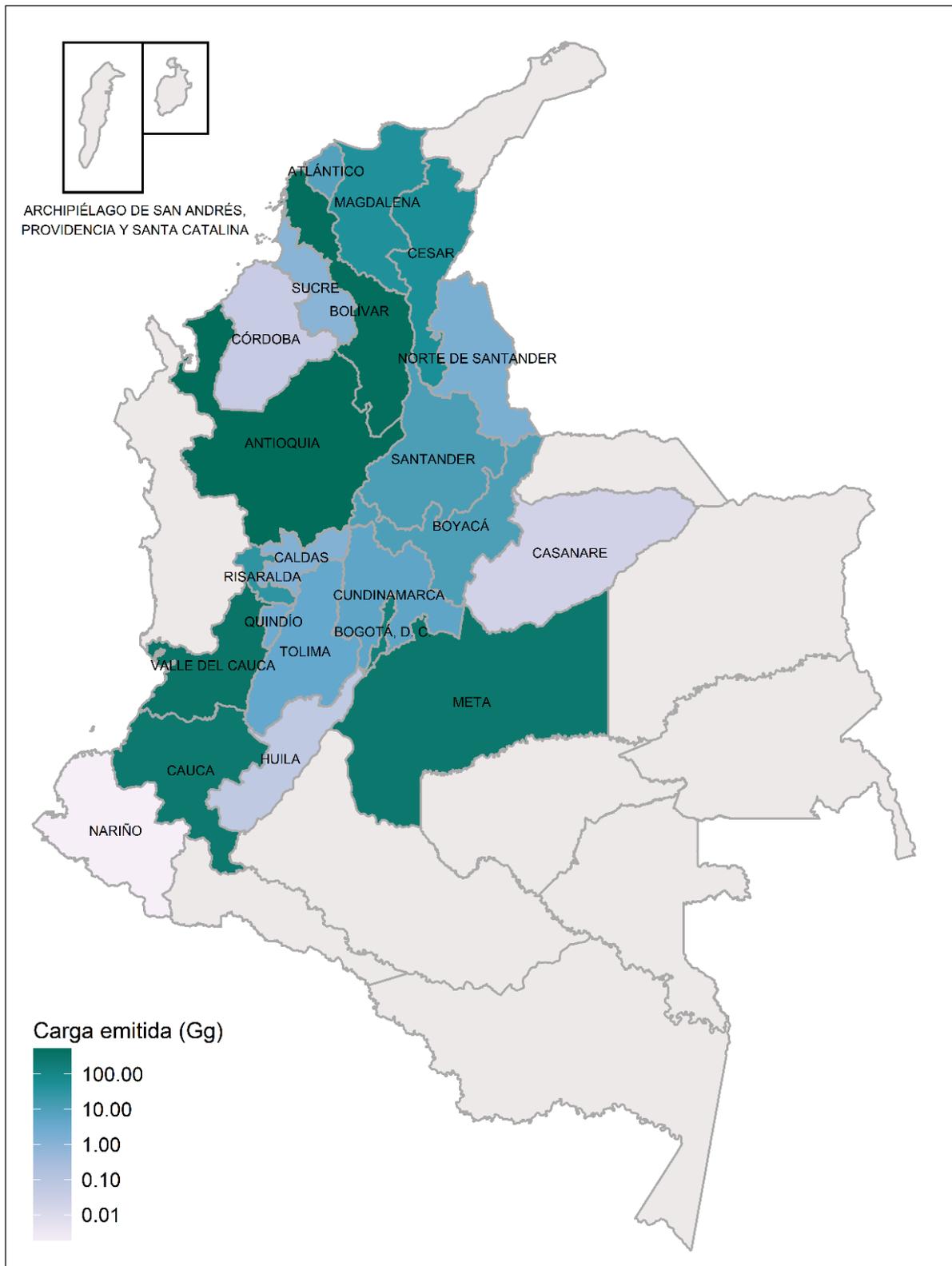


Figura 33. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro PST

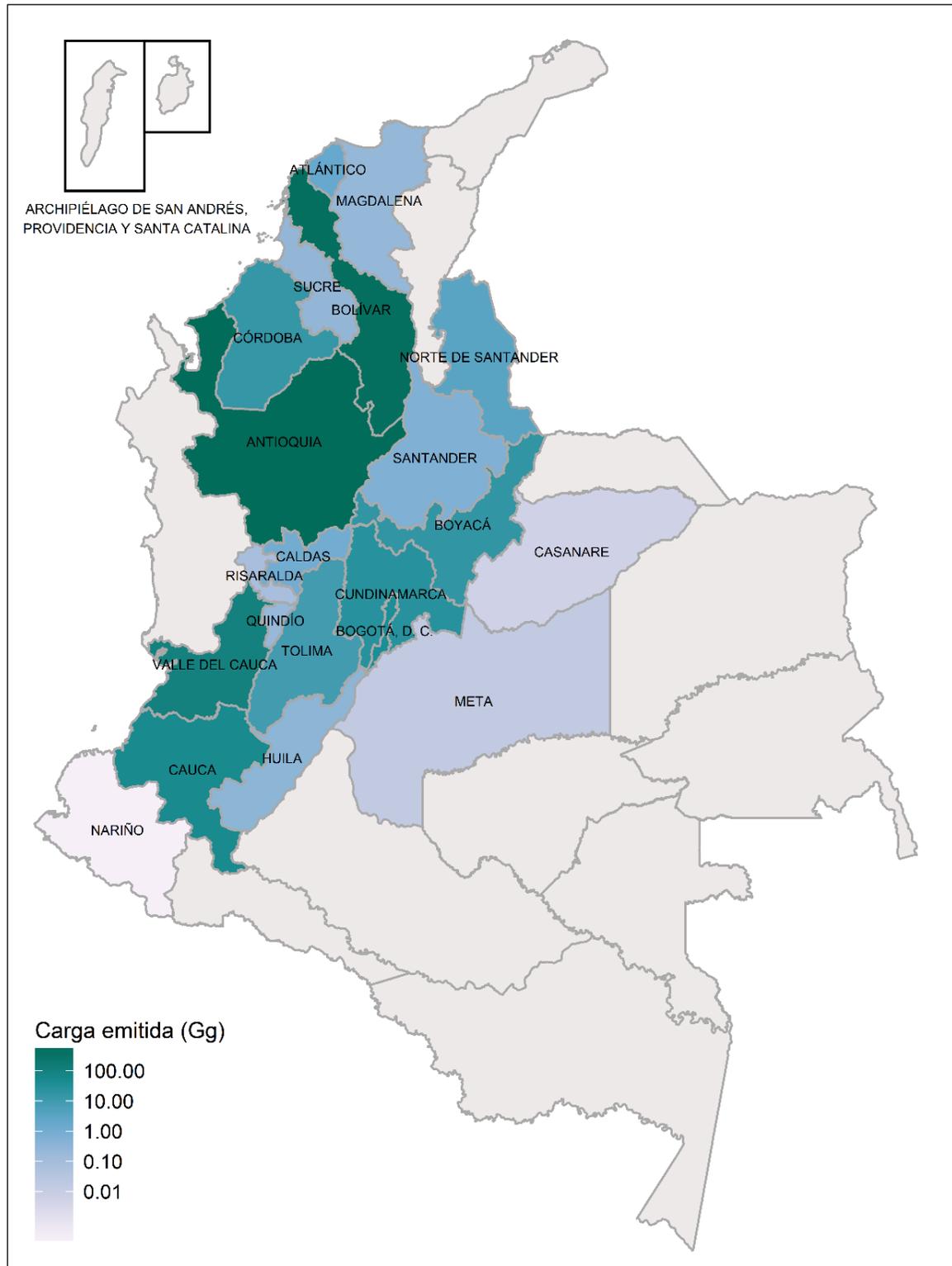


Figura 34. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro SO₂

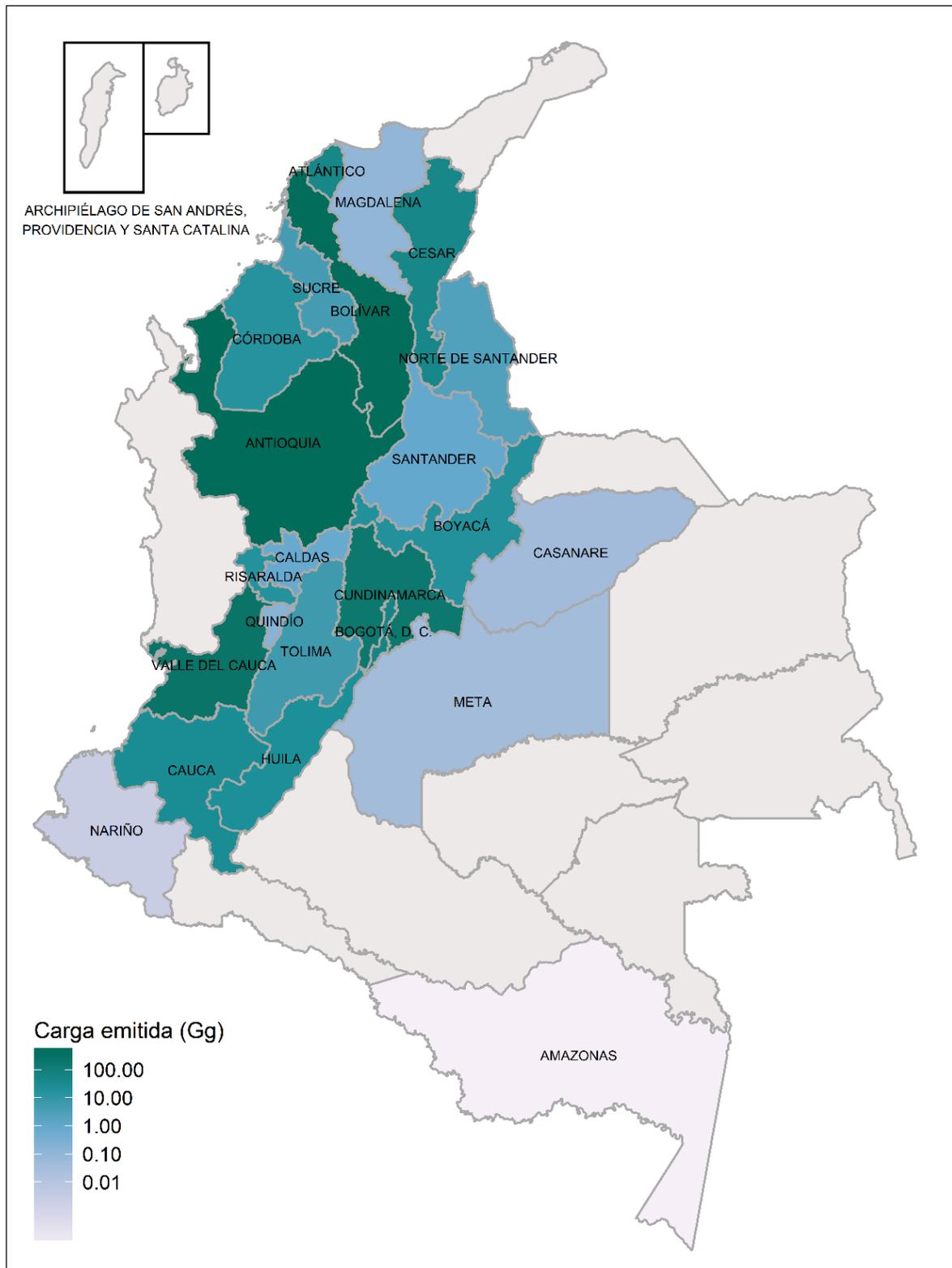


Figura 35. Distribución Nacional de carga emitida - parámetro NOx

Residuos o desechos no peligrosos

Los establecimientos pueden inventariar los residuos no peligrosos¹⁵ que generan. Éstos han sido clasificados en 36 corrientes dependiendo de la naturaleza del residuo, entre ellas se encuentran Orgánicos de Origen vegetal, Papel y cartón, Plástico, Escombros, lodos de plantas de tratamiento (no clasificados como respel), entre otros. El inventario de estos materiales puede servir para generar cadenas de mercado enmarcadas en economía circular, ayudando a la trazabilidad de dichos materiales hasta su disposición final cuando ya no tengan potencial de aprovechamiento.

En la figura 36 se puede observar la generación total de residuos no peligrosos y la participación de las cinco corrientes de residuos de mayor generación por cada PB. Se aprecia que de los residuos más generados están los de tipo “Orgánicos” los cuales tienen potencial de aprovechamiento ya sea por el mismo generador o por un tercero.

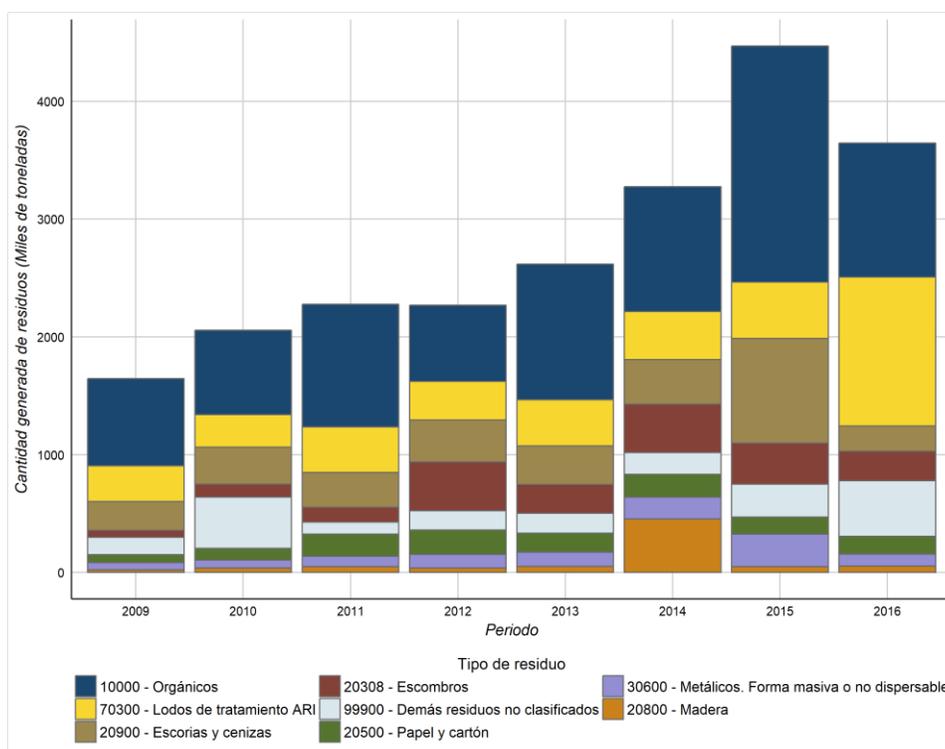


Figura 36. Cantidad generada de residuos por PB y por corriente.

Respecto a las Divisiones de mayor generación y de acuerdo con la figura 37, se encuentran la 10 – “Elaboración de productos alimenticios” (División 15 CIU versión 3.0) y 17 – “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (División 21 CIU versión 3.0) las cuales generan principalmente “Residuos Orgánicos” y “Papel y Cartón” respectivamente.

¹⁵ Todos aquellos que no presentan características RESPEL de acuerdo al Decreto 4741 de 2005. Entre ellos están los aprovechables y no aprovechables.

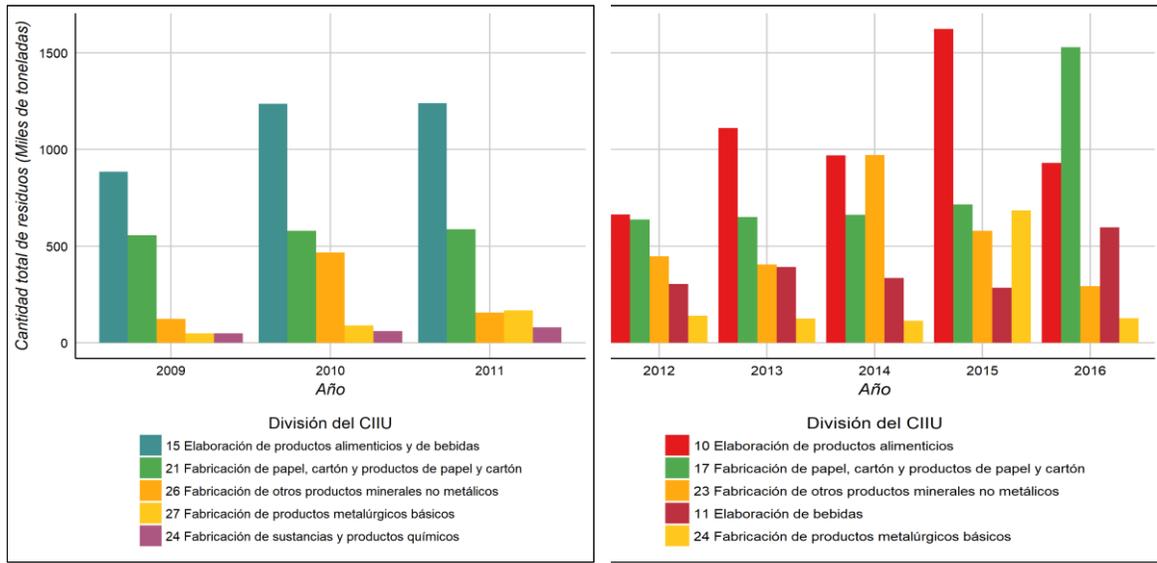


Figura 37. Generación de residuos no peligrosos PB y División Manufacturera

La figura 38 permite observar la distribución respecto al tipo de gestión que reciben algunos de los residuos más generados. Se puede ver que la corriente “Residuos Orgánicos” tiene una alta tasa de aprovechamiento mientras que para “Escombros” y “Lodos de tratamiento de aguas residuales industriales” la gestión más representativa es la Disposición ya sea por el mismo generador o por terceros.

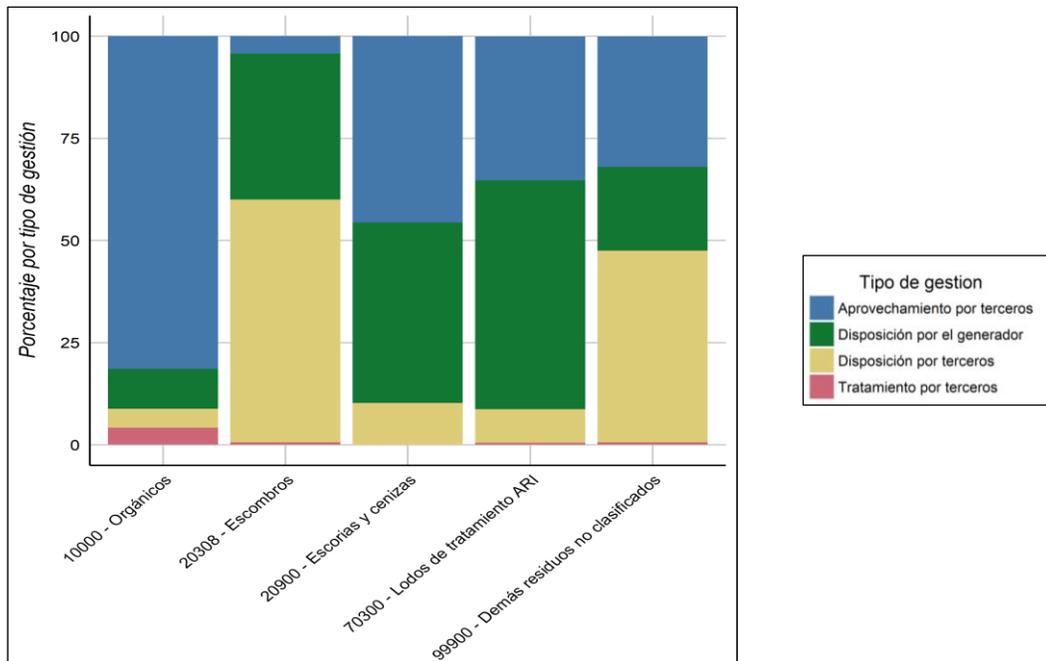


Figura 38. Distribución porcentual por tipo de gestión para las principales corrientes de residuos

En las figuras 39, 40 y 41 se presenta la distribución departamental respecto a la generación de las 3 corrientes de residuos más representativas.

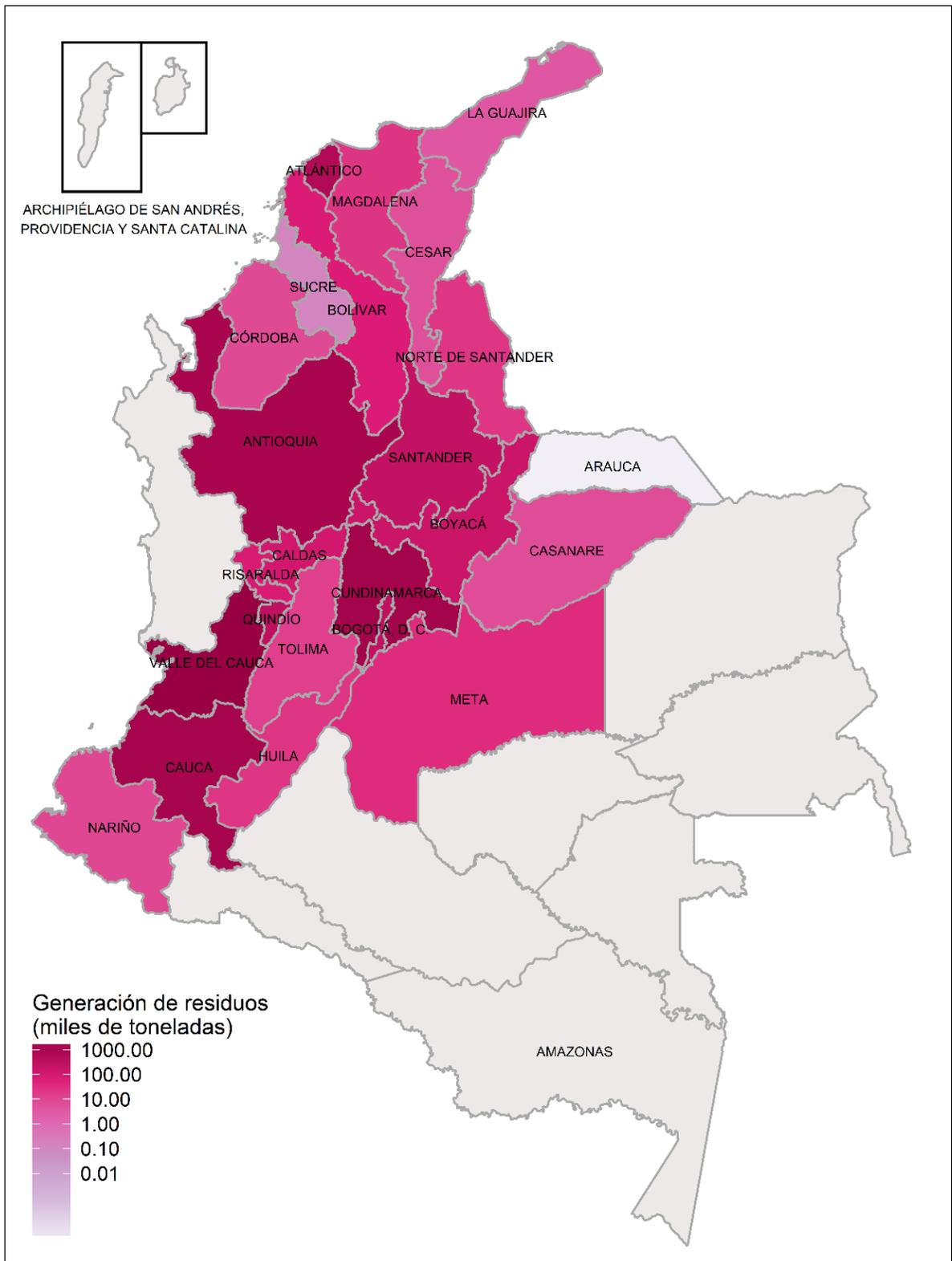


Figura 39. Generación departamental de Residuos Orgánicos 2009 - 2016

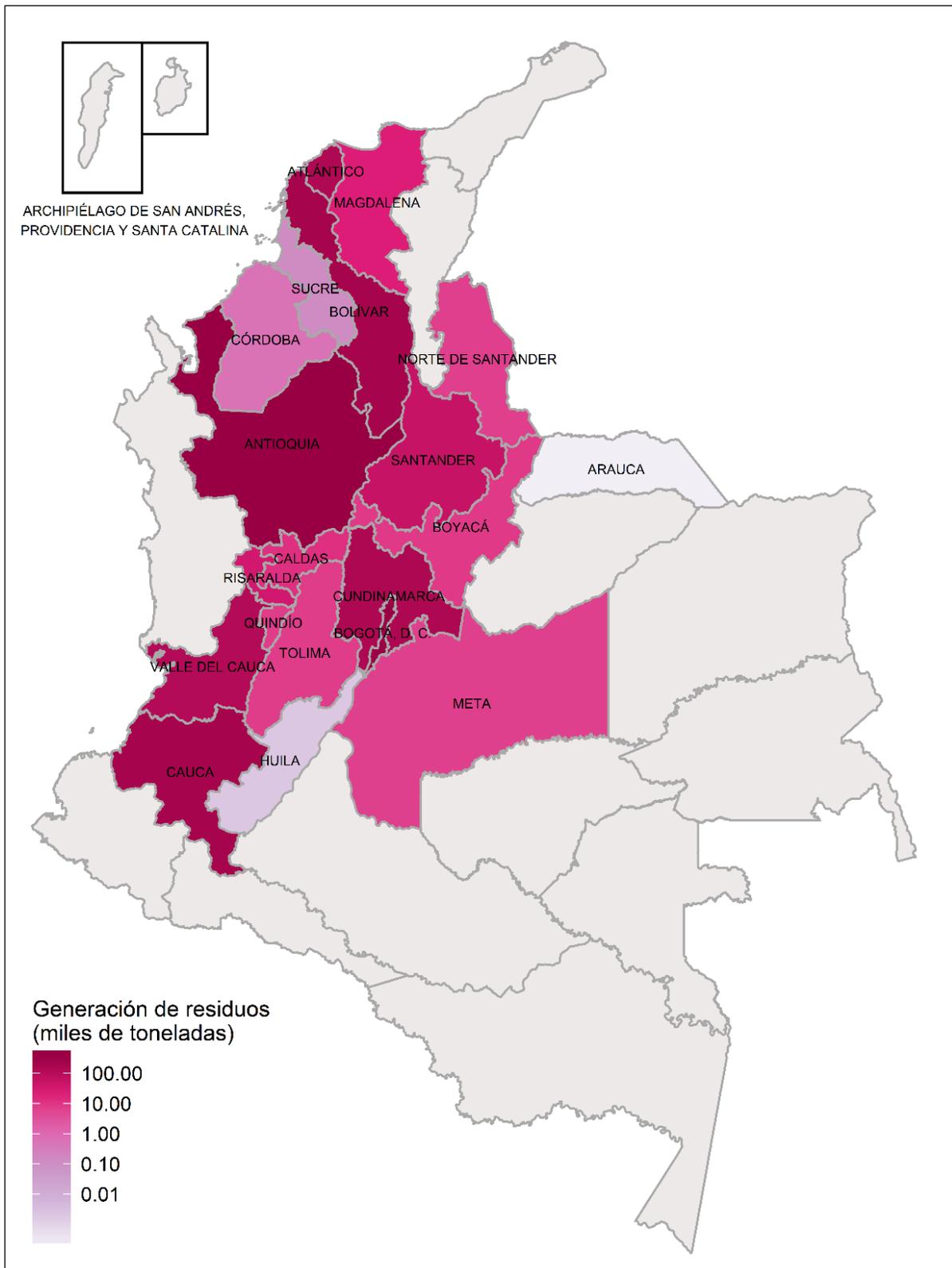


Figura 40. Generación departamental de - Escombros 2009 - 2016

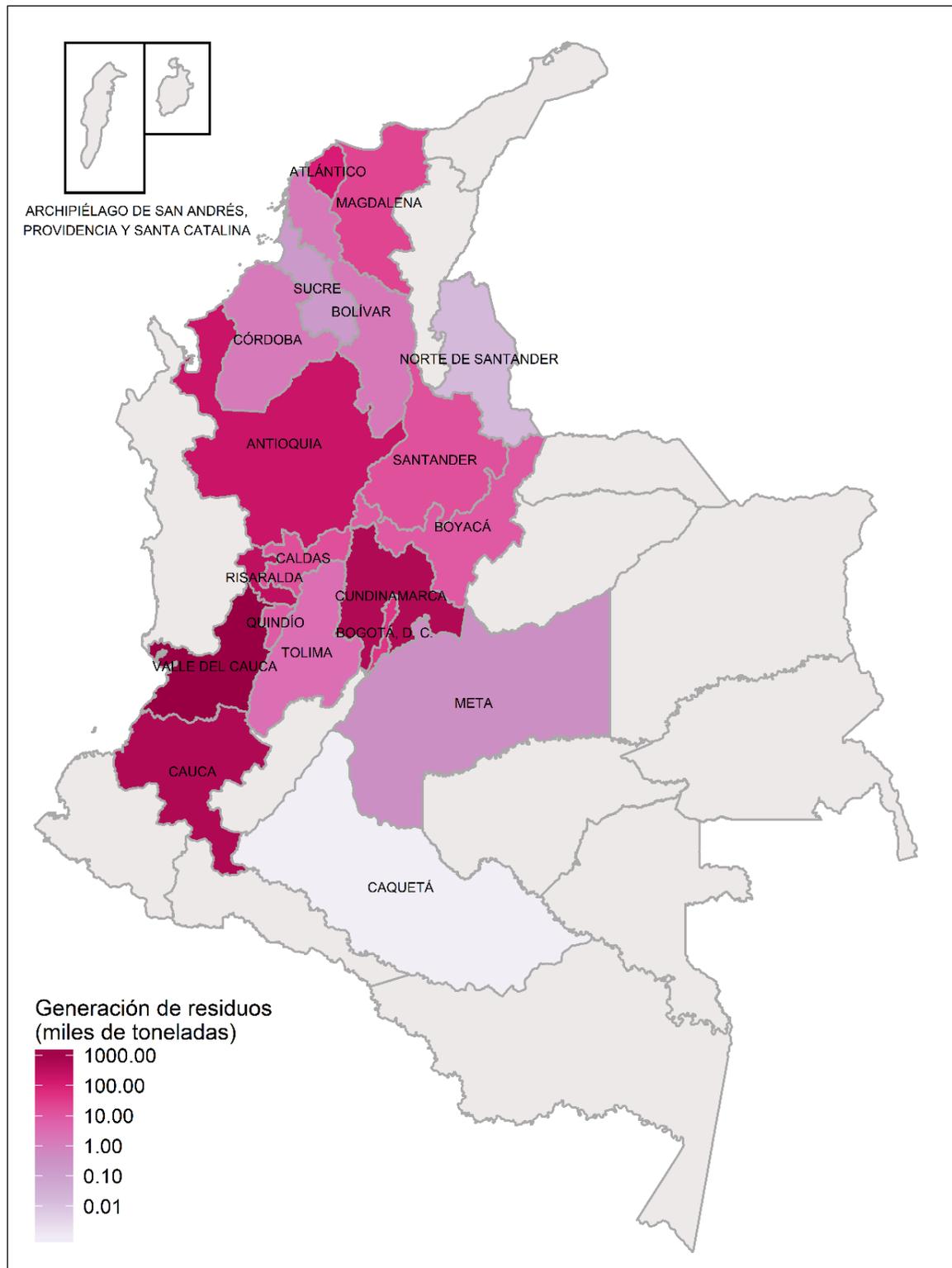


Figura 41. Generación departamental de Lodos de tratamiento de ARDyND 2009 – 2016



Capítulo III
GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

GESTIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Sistemas de Gestión ambiental – SGA

El RUA MF también captura información respecto a las acciones que van más allá del cumplimiento normativo. Los establecimientos reportan información sobre la implementación de SGA y sus características generales. En la figura 42 se observa el porcentaje de los establecimientos con SGA (implementado o en implementación) y su crecimiento pausado año tras año, que evidencia que las organizaciones lentamente están tomando mayor responsabilidad frente al componente ambiental (en 8 años, el número de establecimientos ha aumentado en más del 50%).

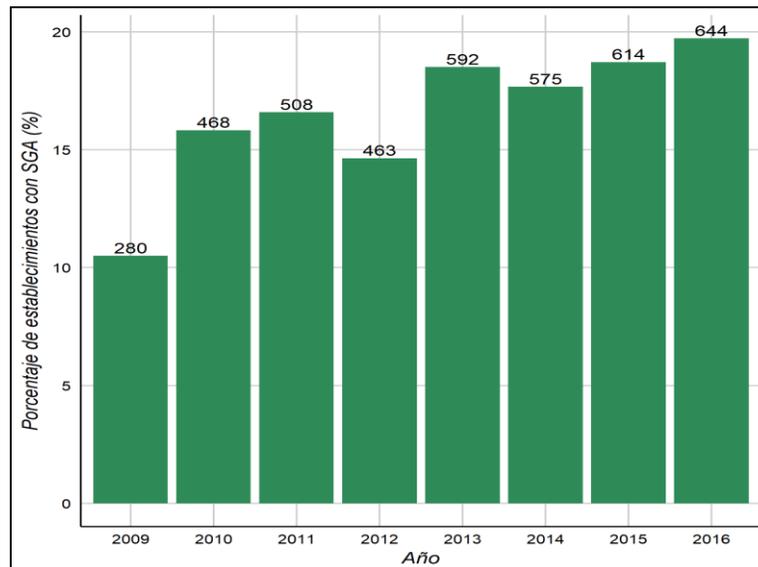


Figura 42. Porcentaje y Número de establecimientos con SGA por PB

Medidas de Producción más Limpia - PML

Los establecimientos pueden elegir entre más de 20 medidas de PML (agua, energía, residuos) que hayan implementado, registrar los costos de inversión, beneficios y resultados obtenidos. De la figura 43 se observa que la implementación de PML ha estado orientada a la capacitación de empleados y las relacionadas con el manejo de residuos, también destacan aquellas relacionadas con programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía. Las PML relacionadas con cambios de tecnología son poco representativas y se puede ver que los establecimientos se enfocan en la adecuación de maquinaria y equipos.

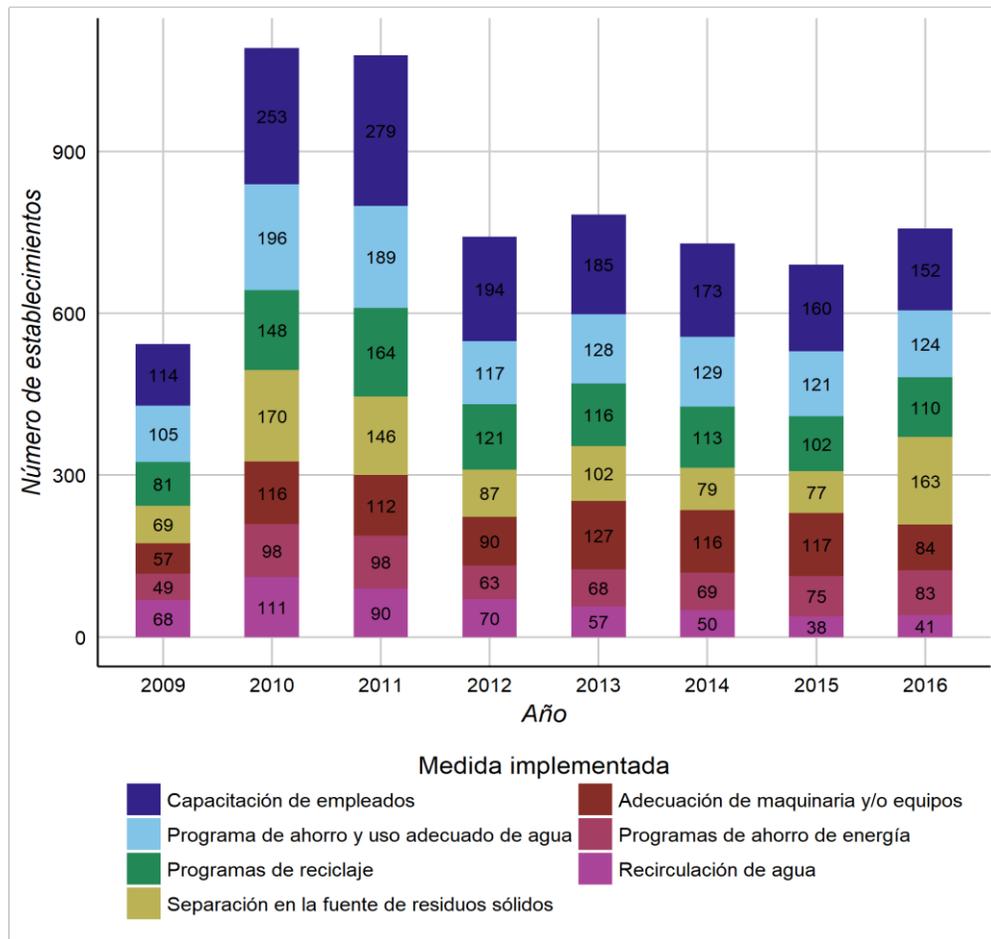


Figura 43. Tipo de medidas PML por PB

Autorizaciones Ambientales

Los establecimientos reportan entre 12 tipos diferentes de autorizaciones entre las cuales se incluyen concesiones de aguas subterráneas y superficiales, permiso de emisiones por fuentes fijas, vertimientos, licencias ambientales, entre otros. En la figura 44 se observa el número de establecimientos (aproximadamente el 2% por PB) que aprovechan recursos naturales sujetos a salvoconducto, se puede ver que las Divisiones 16 y 31 (CIIUv4) dedicadas a la transformación de productos maderables son las de mayor representatividad.

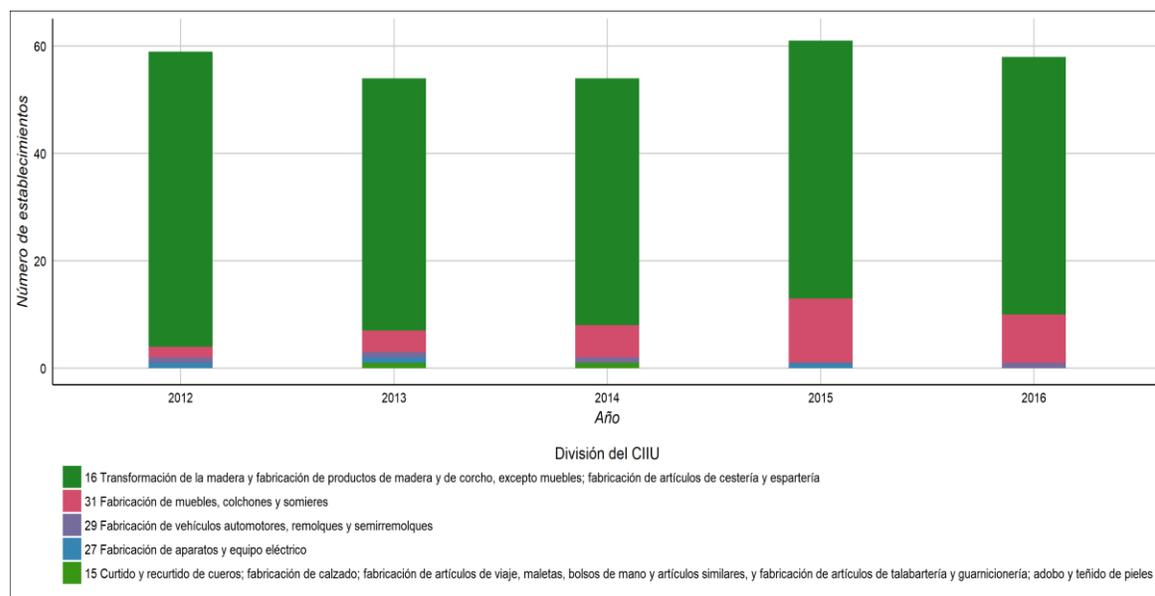


Figura 44. Número de establecimientos que reportan uso de Recursos Naturales sujetos a salvoconducto por PB y División manufacturera 2012 a 2016

CONCLUSIONES

Si bien es cierto, el RUA MF representa una muestra del universo de establecimientos manufactureros del país, este destaca por capturar información de las empresas manufactureras más grandes del país y sus establecimientos, lo que permite consolidar datos significativos respecto a la demanda y uso de recursos y la emisión y transferencia de contaminantes. Por ejemplo, en el caso de consumo de agua, al comparar frente al Estudio Nacional del Agua- ENA 2014¹⁶, este reporta para el año 2012 un consumo de 2106 millones de m³ mientras que en el RUA MF para el PB 2012 se reportaron 470 millones de m³, es decir un 22% de lo reportado por el ENA.

Como se pudo observar a lo largo del informe, las Divisiones “Elaboración de productos alimenticios” (Divisiones 15-CIIUv3 y 10-CIIUv4), “Fabricación de otros productos minerales no metálicos” (Divisiones 26-CIIUv3 y 23-CIIUv4) y “Fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón” (Divisiones 21-CIIUv3 y 17-CIIUv4) fueron las más representativas en las diferentes temáticas presentadas. Lo anterior se debe en parte a las características inherentes de dichas Divisiones y su intensidad en el uso de recursos, pero también a que representan las Divisiones con mayor número de establecimientos inscritos. Por el contrario, Divisiones (CIIUv4) como “12 - Elaboración de productos de tabaco”, “26 - Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos” y “30 - Fabricación de otros tipos de equipo de transporte” tienen porcentajes de participación muy bajos de usuarios (<1%).

¹⁶ IDEAM, Estudio Nacional del Agua 2014. Bogotá, D. C., 2015. Ver “Resultados y análisis de demanda hídrica en Colombia”

Se pudo concluir que algunos establecimientos en particular afectan significativamente las cifras debido no sólo por su tamaño referido al número de empleados sino también a que desarrollan ciertas actividades manufactureras que son intensivas en el uso de recursos, así como de sus transferencias y emisiones como aquellas actividades productivas que componen la División 10 – Elaboración de productos alimenticios. De lo anterior también es posible concluir que no siempre el consumo de recursos naturales o generación de emisiones y transferencias se comporta de manera extensiva, es decir, a mayor número de establecimientos es mayor el consumo o generación, esto debido a las dinámicas de cada división manufacturera, la implementación de tecnologías y el grado de avance en la eficiencia de las mismas y de las cuales el registro no tiene la capacidad de caracterizar.

Respecto a las cifras presentadas en cuanto a demanda de recursos y sus emisiones o transferencias al ambiente, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- El uso significativo de los cuerpos hídricos superficiales como fuentes de captación de agua frente a las subterráneas y las captadas a través de acueductos, así como su destinación a ser utilizados como los principales cuerpos receptores de los efluentes industriales.
- El aprovechamiento de residuos de biomasa por parte del mismo generador y el uso de carbón (mineral principalmente) por varias de las Divisiones más representativas (ver figura 19) para la generación de energía eléctrica.
- En los departamentos Valle del Cauca, Antioquia, Cundinamarca (incluyendo Bogotá D.C.), Cauca y Bolívar se presentaron las mayores descargas de contaminantes por vertimientos y por emisiones a la atmósfera lo cual es consistente teniendo en cuenta que allí se concentran el mayor número de establecimientos participantes.
- Los residuos que en mayor cantidad se reportaron, orgánicos y papel y cartón, tienen altas tasas de aprovechamiento por lo que se podría concluir que respecto a estos residuos hay una economía circular bien desarrollada para este sector.

Respecto al flujo de información y la gestión de las AA frente a la misma, es importante resaltar el esfuerzo realizado en procura de la calidad y pertinencia de la información. Como se pudo ver en la figura 11, los porcentajes de transmisión han superado el 95% en promedio demostrando el compromiso de las AA respecto a la Resolución 1023 de 2010 y sus obligaciones, sin embargo, se debe continuar mejorando la transmisión para lograr en todos los PB el 100% como debería ser.

Finalmente, los resultados presentados en este informe deberían servir a consolidar información para desarrollar diagnósticos, análisis o estudios relacionados con las dinámicas ambientales referidas al sector manufacturero y sus repercusiones en la demanda de los recursos y sus emisiones y transferencias al ambiente, facilitándole a las AA el desarrollo de su misionalidad al contar con datos de fuentes primarias y complementándolos con estudios propios.

RECOMENDACIONES

Es importante seguir fortaleciendo los procesos de revisión y análisis de la calidad de la información de tal manera se elimine el mayor grado de incertidumbre. Para las AA: SDA, AMVA, CAR, CVC, DAGMA y CORANTIOQUIA, quienes tienen el compromiso más significativo con el registro basado en el número de usuarios que manejan (sin dejar de lado el valioso trabajo de las demás AA), es importante seguir fortaleciendo las capacidades técnicas y el recurso humano en procura de avanzar con la mejora continua del registro y el futuro del mismo acorde con los lineamientos que el MADS establezca y que se armonicen con los compromisos tanto nacionales como internacionales a los que está ligado el país.

La necesidad de ampliar el universo de establecimientos sujetos a reporte para consolidar cifras que puedan ayudar a tomar decisiones a través del RUA como fuente primaria de información para consolidar cifras nacionales de los principales sectores productivos del país y que pueda suplir las necesidades de información para temas clave y muy importantes para el país como las Comunicaciones nacionales de cambio climático y sus informes bienales, el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes – RETC y todas aquellas iniciativas lideradas por los diferentes entes gubernamentales.

Es vital integrar esfuerzos respecto a la interconectividad del RUA vista como la herramienta de captura de información para los diferentes sectores productivos del país (y no solamente Manufacturero) con otros sistemas de información ambiental en procura de ofrecer al país información cada vez más robusta y específica sobre las diferentes problemáticas ambientales que se desarrollan y que afectan el sano desarrollo de los ciudadanos.