



Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo

Propuesta para el módulo de información del Sistema Único de Información sobre los Gases de Efecto Invernadero

Banco Mundial – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio

Witteveen + Bos

MAG
CONSULTORÍA

Proyecto	Tratamiento de residuos sólidos en el marco del servicio público de aseo
Ciente	Banco Mundial – Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia
Documento	Propuesta para el módulo de información del Sistema Único de Información sobre los Gases de Efecto Invernadero
Estado	Versión 02
Fecha	06 de agosto de 2021
Contrato	7199018
Lider del proyecto	Joriën Mendez
Director del proyecto	Freek Kramer
Autor(es)	Linda Breukers, Felipe Puentes
Revisado por	Joriën Mendez, Oscar Hernández
Aprobado por	Freek Kramer
Iniciales	FP; LB; JM; OH; FK
Dirección	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Leeuwenbrug 8 P.O. Box 233 7400 AE Deventer The Netherlands +31 570 69 79 11 www.witteveenbos.com CoC 38020751
Consortio con	MAG Consultoría S.A.S. Carrera 13 #83-19 Bogotá D.C., 110221 Colombia https://www.magconsultorias.com/ NIT: 900.280.101-0

El Sistema de Gestión de Calidad de Witteveen+Bos ha sido aprobado con base en la ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Ninguna parte de este documento puede reproducirse y / o publicarse de ninguna forma, sin el permiso previo por escrito de Witteveen + Bos, ni puede utilizarse para ningún trabajo que no sea para el que fue fabricado sin dicho permiso, a menos que se acuerde lo contrario por escrito. Witteveen + Bos no se hace responsable de ningún daño que surja o esté relacionado con el cambio del contenido del documento proporcionado por Witteveen + Bos.

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	1
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	2
2.1	Sistema Único de Información	2
2.2	Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono – ECDBC	4
2.3	Modelo Colombiano de Biogás	7
2.4	Directrices del IPCC	8
2.5	Conclusiones	9
3	MÓDULO DE INFORMACIÓN DEL SUI	12
3.1	Actualizaciones	12
	3.1.1 <i>Recolección y transporte</i>	12
	3.1.2 <i>Disposición final</i>	14
3.2	Nuevos requerimientos	16
	3.2.1 <i>Comercialización y procesos administrativos</i>	16
	3.2.2 <i>Recolección y transporte</i>	17
	3.2.3 <i>Disposición final</i>	17
	3.2.4 <i>Tratamiento</i>	18
4	BIBLIOGRAFÍA	20

INTRODUCCIÓN

Durante la XXI Conferencia sobre Cambio Climático (también conocida como Conferencia de las partes o COP 21), celebrada en 2015 en París, los 195 países participantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático establecieron el **Acuerdo de París** en el cual se estableció la meta global de mantener el incremento de la temperatura del planeta por debajo de 2 °C mediante las **Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional** (NDC, por sus siglas en inglés) las cuales son metas de reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que los países establecen autónomamente.

La NDC establecida por Colombia inicialmente fue de reducir el 20% de sus emisiones de GEI para el año 2030, en comparación con los resultados obtenidos del inventario de emisiones nacionales de 2010 o del 30% si para esto contase con apoyo internacional. Esta meta fue ajustada durante la última actualización de la NDC del país en diciembre de 2020, **proponiendo reducir las emisiones de GEI en un 51%** (MADS, 2020).

El sector de gestión de residuos sólidos contribuyó con aproximadamente el 6% de las emisiones de GEI a nivel nacional para el año 2014, o **cerca de 14.414 Gg de CO₂ equivalente**¹ (IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, 2018). Por ende, en el 2016, el Gobierno Nacional expidió el documento **CONPES 3874**, el cual contiene la **“Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos”**, la cual dentro de sus objetivos específicos incluye *“Mejorar el reporte, monitoreo, verificación y divulgación de la información sectorial para el seguimiento de la política pública referente a la gestión integral de residuos sólidos”* (DNP, 2016).

Para el cumplimiento de este objetivo, el Banco Mundial en apoyo del Gobierno Nacional ha contratado una consultoría cuyo objetivo es acelerar las acciones para lograr las metas de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional incentivando el tratamiento de residuos sólidos orgánicos dentro del marco del Servicio Público de Aseo en el país. Dentro de sus resultados esperados se encuentra la elaboración de una propuesta para el Sistema Único de Información² (SUI) de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) el cual permita gestionar la información relacionada con la emisión de GEI de las empresas prestadoras del marco del Servicio Público de Aseo (SPA).

El presente documento corresponde al Informe de ejecución del Componente 3 del proyecto, el cual incluye la Propuesta para el módulo de información del SUI mencionada previamente. Así las cosas, el informe contiene la revisión bibliográfica que incluye la recopilación del marco normativo, la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono, el Modelo Colombiano de Biogás, como referentes clave para la medición del avance en la reducción de emisión de GEI, así como los respectivos análisis. De otra parte, se presentan los reportes que integran el módulo de información que se propone para el SUI.

¹ Un Gigagramo (Gg) equivale a 1,000 toneladas y esta unidad es empleada para las emisiones de GEI. 1 Gg de CO₂ es una unidad empleada en los inventarios de emisiones, es decir, 1.000 toneladas de CO₂.

² El SUI es un sistema de información gestionado por la SSPD por el cual recopila información de entidades territoriales, empresas prestadoras y auditores sobre la prestación de los servicios públicos del país y mediante la cual ejerce sus funciones de supervisión, control y vigilancia.

2

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistema Único de Información

La Ley 142 de 1994, por la cual se establece el régimen de los servicios públicos en el país, delegó a la SSPD la responsabilidad de establecer los sistemas de información mediante los cuales las empresas de servicios públicos presentaran información de su prestación de forma continua y organizada¹, lo cual fue ratificado por la Ley 689 de 2001 donde se indica que esta entidad es responsable de la administración de estos sistemas.

Así, a través del CONPES 3168 de 2002 se presentó la Estrategia para la puesta en marcha del Sistema Único de Información de los Servicios Públicos Domiciliarios con los siguientes objetivos (DNP, 2002):

1. **Evitar la duplicidad de funciones en materia de información relativa a los servicios públicos domiciliarios.**
2. **Apoyar las funciones de vigilancia, control e inspección de la SSPD.**
3. **Apoyar las funciones de regulación de la CREG, CRA, y CRT.**
4. **Servir de base a las funciones asignadas a los Ministerios de Minas y Energía, Desarrollo Económico y Comunicaciones, y demás autoridades que tengan competencia en el sector de los servicios públicos domiciliarios.**
5. **Apoyar las funciones para desarrollar los controles interno, fiscal y social, la revisoría fiscal y la auditoría externa.**
6. **Facilitar a los usuarios el acceso a la información sobre servicios públicos domiciliarios.**
7. **Apoyar las tareas de los comités de desarrollo y control social, y promover la participación ciudadana en la vigilancia de los servicios públicos domiciliarios.**
8. **Mantener un registro actualizado de los prestadores de servicios públicos domiciliarios.**

Considerando esto, se diseñó el SUI bajo el sistema de bodegas de datos², para que permitiese recolectar, procesar, consolidar y publicar información técnica, operativa, tarifaria, financiera, administrativa, comercial, y de gestión de los servicios públicos.

Así, en el año 2002 mediante la Resolución SSPD 01392, se estableció la información a reportar por las empresas prestadoras de los servicios públicos bajo un formato único. Las actualizaciones de los requisitos de cargue que realizó la SSPD posteriormente consideraron la particularidad de cada servicio y por tal motivo **actualmente existen normas diferenciadas para cada servicio vigilado por la SSPD.**

La SSPD ha expedido diferentes normas para el reporte de información de los prestadores del servicio público de aseo. No obstante, la mayoría de la información reportada por parte de los prestadores no se encuentra disponible para consulta pública, en principio por limitaciones de la entidad para procesar y generar los

¹ **Artículo 53. Sistemas de Información.** *Corresponde a la Superintendencia de Servicios Públicos, en desarrollo de sus funciones de inspección y vigilancia, establecer los sistemas de información que deben organizar y mantener actualizados las empresas de servicios públicos para que su presentación al público sea confiable.*

En todo caso, las evaluaciones que los auditores externos hagan de las empresas de servicios públicos, deberán ser publicadas por lo menos anualmente en medios masivos de comunicación en el territorio donde prestan el servicio, si los hubiere. Esta evaluación debe ser difundida ampliamente entre los usuarios” (Congreso de la República, 1994).

² Colección de datos integrados, que varían en el tiempo y orientados a determinados objetivos que soportan los procesos de tomas de decisiones en las organizaciones.

reportes correspondientes. No obstante, se considera deseable que dicha información sea pública por razones de transparencia y cuando las restricciones legales por Habeas Data no lo permita se presente información consolidada o estadística. Las normas que actualmente se encuentran vigentes son:

Tabla 2.1 Resoluciones de la SSPD sobre el reporte al SUI del SPA

Norma	Aspectos
Resolución SSPD 20174000237705 de 2017	Reglamenta el reporte de información al Sistema Único de Información (SUI) para los prestadores del SPA ¹ .
Resolución SSPD 20184300130165 de 2018	Reglamenta el reporte de información al Sistema Único de Información (SUI) para los prestadores de la actividad complementaria de aprovechamiento del SPA.
Resolución SSPD 20184000018825 de 2018	Modifica la Res. SSPD 237705 en lo referente al cronograma de cargue de información, para las personas prestadoras del SPA.
Resolución SSPD 20184000056215 de 2018	Modifica la Res. SSPD 237705 cambiando varios formatos de cargue de información a reportar.

Fuente: Elaboración propia

Cada una de estas normas incluye los *formatos y/o formularios* a reportar por los prestadores del SPA, dependiendo de la actividad que desempeñen dentro de este (recolección y transporte, disposición final, etc.). Estos cuentan con:

- **Periodicidad de cargue:** Establece cada cuanto debe realizarse el reporte de la información.²
- **Plazo oportuno de reporte:** Indica el tiempo durante el cual se puede cargar la información, una vez se habilita el período de cargue.
- **Tipo:** Indica si es un formato y/o un formulario. Los formularios corresponden a información que el prestador ingresa directamente en el SUI sin *validación*³ a diferencia de los formatos.
- **Tópico:** Establece si la información es del ámbito comercial, financiero, técnico, operativo, entre otros.

Estos se componen de diversos ítems y su diligenciamiento debe realizarse conforme lo siguiente:

- **Obligatoriedad de reporte:** Indica si el diligenciamiento del ítem es opcional.
- **Formato:** Hace referencia al tipo de respuesta aceptada dentro de cada ítem (número, fecha, texto, etc.).
- **Concordancia:** Refiere a la congruencia de la respuesta otorgada y la solicitud de información.

A continuación, se presenta un ejemplo de lo anteriormente descrito:

Tabla 2.2 Ejemplo de formato para reporte al SUI dentro del SPA

Nombre	Centroide del Área de Prestación del Servicio (APS)
Tipo	Formato
Tópico	Técnico
Resolución que lo establece	Resolución SSPD 20174000237705 de 2017

¹ Principalmente, incluye información sobre Continuidad en Recolección, Barrido y Limpieza, proyectos, costos y gastos, subsidios y contribuciones, datos sobre la disposición final, aspectos laborales, indicadores de gestión y facturación.

² Parte de la información se reporta una única vez o por demanda, otra de manera anual, semestral, trimestral o mensual,

³ La validación corresponde al proceso mediante el cual se comprueba que la información solicitada por la SSPD cumpla el formato y obligatoriedad del reporte a través de un software dispuesto por la entidad en el SUI.

Periodicidad	Una vez al inicio de operaciones en el área de prestación del servicio y conforme requiera actualización						
Plazo de cargue	Momento cero de inicio de operaciones en el área de prestación						
Obligatoriedad	Siempre						
Actividad del prestador	Recolección y transporte						
Descripción	El prestador de la actividad de recolección y transporte de residuos no aprovechables debe reportar la información del centroide y el documento soporte de su cálculo, para cada una de las áreas de prestación del servicio registradas.						
Ítems	1. NUAP: Corresponde al número único de identificación del área de prestación del servicio asignada por el SUI, a través del reporte “Registro de áreas de prestación del servicio, municipios mayores a 5.000 suscriptores”. 2. Tipo de punto para la medición de la distancia al sitio de disposición final: Debe indicar qué tipo de punto estableció que determina la distancia de la APS al sitio de destino, utilizando uno de los siguientes códigos: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th><th>Tipo de punto</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Centroide, calculado de conformidad con lo señalado en el artículo 9 de la Resolución CRA 720 de 2015.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Límite del área de prestación del servicio, establecido como el punto del APS más cercano al sitio de disposición final.</td></tr> </tbody> </table> 3. Longitud: Coordenada geográfica (en grados decimales) correspondiente a la longitud del centroide o límite del APS, en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 4. Latitud: Coordenada geográfica (en grados decimales) correspondiente a la latitud del centroide o límite del APS, en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS oficial del Instituto Geográfico Agustín Codazzi.	Código	Tipo de punto	1	Centroide, calculado de conformidad con lo señalado en el artículo 9 de la Resolución CRA 720 de 2015.	2	Límite del área de prestación del servicio, establecido como el punto del APS más cercano al sitio de disposición final.
Código	Tipo de punto						
1	Centroide, calculado de conformidad con lo señalado en el artículo 9 de la Resolución CRA 720 de 2015.						
2	Límite del área de prestación del servicio, establecido como el punto del APS más cercano al sitio de disposición final.						

Fuente: Elaboración propia

Como anexo a este informe se presentan los formatos y/o formularios de reportes vigentes actualmente, así como su tipo y tópico.

Es importante mencionar que de la revisión efectuada por esta consultoría, se encontró que actualmente no existe una obligación de reporte de información que permita directamente cuantificar la **generación de emisiones de GEI dentro del SPA**.

2.2 Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono – ECDBC

La ECDBC es un programa de planeación diseñado en el 2012 para el desarrollo a corto, mediano y largo plazo, liderado por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS), a través de la Dirección de Cambio Climático, con el apoyo del Departamento Nacional de Planeación (DNP) y los Ministerios Sectoriales de Colombia.

El objetivo de la estrategia es desligar el crecimiento de las emisiones de gases efecto invernadero (GEI) del crecimiento económico nacional a través de medidas sectoriales de mitigación que contribuyen al desarrollo y económico y competitividad de los sectores del país. Para el sector de residuos, específicamente, estableció como objetivos dentro de su Plan de Acción y Seguimiento (PAS), las siguientes (MVCT, 2013):

- Transición a esquemas regionales de prestación del servicio de aseo para mejorar el costo y eficiencia del sistema.
- Desarrollar la capacidad en las regiones para implementar técnicamente la Gestión Integral de Residuos Sólidos con alcance regional y operación especializada.
- Disminuir los residuos sólidos que van a los rellenos sanitarios.

D. Aumentar el aprovechamiento promoviendo el tratamiento y reúso de residuos sólidos.

Para esto estableció diferentes líneas de acción, entre las cuales se encuentra la **Recopilación de indicadores de operación que permitan apoyar las actividades de Monitoreo, Revisión y Verificación**. Esta se estructura así:

Tabla 2.3 Línea de acción orientada al SUI del PAS del sector de aguas residuales y residuos sólidos

Política directriz	Estructurar la propuesta del esquema de manejo de la información del sector, que pueda ser compatible con la información requerida por el SUI.
Justificación y objetivos	El SUI es un instrumento de monitoreo y reporte de la prestación de los servicios de agua y saneamiento, acorde con las necesidades del sector y bajo la implementación de diferentes procesos como el aprovechamiento de biosólidos es necesario revisar si existe una necesidad de modificar algunos de los indicadores existentes y evaluar la pertinencia de los actuales, acorde con las condiciones dinámicas del sector.
Acciones	• Diseñar, implementar y operar un observatorio que permita centralizar la información sobre las diferentes corrientes valorizables. • Apoyar a la SSPD en el proceso de fortalecimiento del SUI con el objeto de tener información confiable y oportuna del servicio público de aseo.
Períodos de implementación	2015-2018

Fuente: Elaboración propia a partir del (MVCT, 2013)

Existen otras líneas de acción enfocadas en construir capacidades en la gestión integral de los residuos sólidos fortaleciendo su valorización. Este documento, adicionalmente, estima cual es el potencial de mitigación de GEI considerando un escenario inercial y un escenario de referencia.

El primero, supone que no se presentarán grandes cambios en el comportamiento del sector, y por lo tanto representa las emisiones que tendría, si continuara comportándose de la manera en que lo hacía para el año 2013. El segundo considera aquellas políticas planteadas, que no se habían implementado para el 2013 y que hacían parte de las metas oficiales del desarrollo del sector. Igualmente, contemplaba los cambios más probables que podía tener este (MVCT, 2013).

Para la construcción del escenario inercial, se tuvo en cuenta lo siguiente:

- Uso del Modelo Colombiano de Biogás. Modelación de 199 rellenos sanitarios del país.
- Modelación de 248 sitios de disposición final diferentes a relleno sanitario.
- Se incluyeron las emisiones de CO₂ de la recolección y el transporte de residuos.

Para la construcción del escenario de referencia:

- Los residuos que para el 2013 eran dispuestos en sitios diferentes a relleno sanitario, gradualmente se disponen en los rellenos sanitarios del país.
- Se incluyeron las emisiones de CO₂ de la recolección y el transporte de residuos.

Bajo las consideraciones del escenario de referencia, en su momento se estimó un potencial de reducción de emisiones de GEI de 251.245 Gg de CO₂ equivalente, incluyendo las del sector de aguas residuales (como se mencionó anteriormente, se estima que el sector residuos sólidos para esa época fue responsable de cerca de 14.414 Gg de CO₂ equivalente). **Es importante mencionar que el escenario de referencia no incluyó la incorporación de técnicas de tratamiento de residuos sólidos.**

A continuación se presentan el total de medidas evaluadas para Residuos Sólidos en estricto orden como se priorizaron por políticas, programas o acciones según lo presentado por el PAS del sector.

Tabla 2.4 Medidas analizadas en el PAS de residuos sólidos - Políticas

Política
Inclusión de recolección selectiva en esquema tarifario de aseo.
Obligatoriedad de quema del biogás generado en todo el país.
Diseñar e implementar un Sistema de información centralizado que incluya información en tiempo real y en línea sobre las diferentes corrientes valorizables como cantidades producidas, toneladas de residuos vertidas a rellenos sanitarios, entre otra información propia de la actividad. Sistema que podrá complementar el SUI.
Aprovechamiento del biogás para la inyección a gasoductos
Aprovechamiento del biogás como combustible para vehículos
Fortalecer el SUI con el objeto de tener información confiable y de calidad en tiempo real.

Fuente: Elaboración propia a partir del (MVCT, 2013) y (CREG, 2016).

Tabla 2.5 Medidas analizadas en el PAS de residuos sólidos - Programas

Programa
Implementación de protocolos para la separación de corrientes valorizables en estaciones de transferencia.
Optimización logística de transporte de residuos mediante estaciones de transferencia y planificación de áreas de prestación.
Alianzas entre agroindustria y operadores de aseo para comercialización de compostaje.
Fomalización empresarial de recicladores
Creación de demanda y fortalecimiento de mercado de residuos valorizables.
Alianzas público-privadas para fortalecimiento de mercados estratégicos de residuos valorizables.
Capacitación a comunidades sobre separación, minimización de residuos, reúso, reciclaje y compostaje.
Provisión de infraestructura para separación de fracción aprovechable en hogares y ciudades.
Mejorar la eficiencia en procesos enfocadas a la disminución de residuos orgánicos e inorgánicos.
Compostaje (para autoconsumo) en hogares y comunidades locales con aplicación en agricultura urbana.
Apertura de mercado de compost mediante convenios de mejoramiento paisajístico urbano.
Generar programas unificados de capacitación y asistencia técnica específica a operadores de servicios públicos
Incentivar programas de Co-procesamiento de residuos en la industria como en las cementeras.

Fuente: Elaboración propia a partir del (MVCT, 2013)

Sobre las acciones, el PAS también incluyó su respectivo potencial de emisiones:

Tabla 2.6 Medidas analizadas en el PAS de residuos sólidos - Acciones

Acciones	Potencial de Mitigación en Ton Totales
Generación y venta de electricidad a partir del biogás de rellenos DE ALTA	103.804.000
Waste to energy - producción de material combustible a partir de residuos sólidos municipales	67.900.000
Co-procesamiento de residuos en la industria como en las cementeras.	855.669
Generación y venta de electricidad a partir del biogás de rellenos DE BAJA	39.704.000
Separación de residuos domiciliarios generados en procesos industriales.	-

Acciones	Potencial de Mitigación en Ton Totales
Uso de vehículos híbridos para la recolección de residuos.	507.000

Fuente: Elaboración propia a partir del (MVCT, 2013)

2.3 Modelo Colombiano de Biogás

Es un modelo desarrollado en Microsoft Excel como parte de las actividades en Colombia del programa Methane to Markets (M2M), y su función es la estimación del biogás generado y capturado en los rellenos sanitarios del país (Landfill Methane Outreach Program - US EPA, 2009).

Para esto, requiere a su usuario que la alimente con datos específicos tales como el año de apertura y año de clausura del relleno sanitario, índices de disposición anual, ubicación del sitio e información referente a las condiciones físicas pasadas y presentes del sitio. Utiliza datos específicos de clima, caracterización de residuos y de las prácticas de disposición de residuos de Colombia en cada uno de los 33 departamentos en Colombia para el cálculo de la generación de metano y la generación potencial de metano.

Calcula la generación de cada uno de los cuatro grupos de residuos orgánicos agrupados de acuerdo a su índice de degradación, tal como se presentan a continuación:

- 1. Residuos de degradación muy rápida – residuos alimenticios, otros orgánicos, 20% de los pañales.**
- 2. Residuos degradación moderadamente rápida – residuos vegetales, poda de casas o parques municipales, papel higiénico.**
- 3. Residuos degradación moderadamente lenta – papel, cartón, textiles.**
- 4. Residuos degradación muy lenta – madera, caucho, piel, huesos, paja.**

La generación de biogás, asimismo, varía de acuerdo con la precipitación promedio anual en el clima de la región donde está ubicado el relleno sanitario. Por esto, el usuario también indica a este modelo en qué región climática se encuentra el sitio de disposición final, entre las siguientes:

- 1. Seco (precipitación <500 mm/año)**
- 2. Moderadamente Seco (precipitación 500-999 mm/año)**
- 3. Moderadamente Húmedo (precipitación 1000-1499 mm/año)**
- 4. Húmedo (precipitación 1,500-1,999 mm/año)**
- 5. Excesivamente Húmedo (precipitación > 2,000 mm/año)**

A partir de lo anterior, estima la generación de biogás en el relleno y la ajusta dependiendo de los dos (2) siguientes aspectos:

- 1. Factor de Corrección de Metano (MCF):** Depende de la profundidad de los residuos (menor o mayor a 5 metros de profundidad) y el tipo de manejo que se le dé al relleno sanitario diferenciando entre:
 - a.** Sin Manejo (funciona a cielo abierto con una cobertura mínima o inexistente)
 - b.** Con Manejo (con control de la disposición y cuenta con material de cobertura y/o compactación mecánica y/o conformación de los residuos)
 - c.** Semi-aeróbico (cuenta con una colocación controlada de residuos y con las estructuras que permiten la introducción de aire en los residuos, a saber, material de cobertura permeable, sistema de drenaje de lixiviados, y sistema de venteo de biogás)
 - d.** Condición desconocida

Nota: Esta diferenciación no obedece a una definición legal sino a las condiciones operativas identificadas en la práctica.

2. **Ajuste por impacto de incendios:** La generación de biogás se altera significativamente por los incendios presentados en el sitio de disposición final.

Una vez se calcula la generación del biogás en el relleno sanitario, se estima la eficiencia de captura y de su aprovechamiento a partir de bien sea de un sistema ideal o uno que ya se encuentre en operación, considerando los siguientes aspectos:

1. **Prácticas de operación del sitio:** Depende de si el sitio cuenta con prácticas de operación apropiadas propiamente tales como recubrimiento diario, compactación de residuos y control de la disposición de residuos, control de los recicladores, control de incendios y sistema de captura de lixiviados que permitan mejorar la eficiencia de captura del sistema de captura de biogás.
2. **Cobertura del sistema de captura:** la eficiencia de captura está directamente relacionada con la extensión del sistema de pozos en la masa de los residuos.
3. **Profundidad de los residuos:** Los rellenos sanitarios con profundidades superficiales requieren sistemas menos eficientes.
4. **Tipo de cobertura y extensión:** las eficiencias de captura son más elevadas en rellenos sanitarios con material de cobertura menos permeables.
5. **Recubrimiento inferior:** Los rellenos sanitarios con recubrimiento inferior de arcilla o material sintético tendrán baja incidencia de migración de biogás en los suelos aledaños, resultando en una eficiencia de captura mayor.
6. **Compactación de residuos:** Los rellenos sin compactación tendrán una infiltración mayor de aire y una calidad de biogás menor, y por lo tanto una eficiencia de captura menor.
7. **Tamaño de área de disposición activa:** Los sitios sin manejo con áreas de disposición grandes tienden a tener eficiencias de captura menores que sitios con manejo donde la disposición es dirigida a un área específica de menor tamaño.
8. **Manejo de lixiviados:** Niveles de lixiviados altos pueden limitar dramáticamente las eficiencias de captura, particularmente en rellenos con alta precipitación, drenaje pobre y cobertura limitada.

2.4 Directrices del IPCC

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) estableció las directrices para la elaboración de los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero como resultado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), y la orientación de buenas prácticas asociadas, en las que se brindan metodologías acordadas internacionalmente para que utilicen los países, con el objeto de estimar los inventarios de gases de efecto invernadero e informarlos a la CMNUCC (IPCC, 2006).

Las estimaciones de emisiones se dividen en sectores principales, que son grupos de procesos, fuentes y sumideros de carbono relacionados:

- Energía
- Procesos industriales y uso de productos
- Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra
- Desechos
- Otros

Sobre el sector de Desechos el IPCC proporciona la metodología para estimar las emisiones de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O) procedentes de las siguientes categorías:

- Eliminación de desechos sólidos
- Tratamiento biológico de los desechos sólidos
- Incineración e incineración abierta de desechos
- Tratamiento y eliminación de aguas residuales

Al respecto, es importante mencionar que el Modelo Colombiano de Biogás incorpora lo establecido por el IPCC para la estimación de biogás en los rellenos sanitarios del país (incluido dentro de la categoría Eliminación de desechos sólidos). Por otro lado, dado el alcance de la presente consultoría, se tuvo en cuenta las consideraciones de la categoría de tratamiento biológico de los desechos sólidos.

En ese sentido, el IPCC indica que la estimación de las emisiones de metano (CH_4) y óxido de nitrógeno (N_2O) procedentes del tratamiento biológico de los desechos sólidos involucra los siguientes pasos:

1. Recopilar datos sobre la cantidad y el tipo de desechos sólidos que se tratan biológicamente. Los datos sobre la preparación de abono orgánico y sobre el tratamiento anaeróbico deben recopilarse por separado, en lo posible.
2. Estimar las emisiones de CH_4 y N_2O procedentes del tratamiento biológico de los desechos sólidos utilizando las ecuaciones incluidas en las directrices. Usar los factores de emisión por defecto.
3. Restar la cantidad de gas recuperado de la cantidad de CH_4 generado, para estimar las emisiones netas anuales de CH_4 , cuando se recuperan las emisiones de CH_4 procedentes de la digestión anaeróbica.

Para utilizar las ecuaciones mencionadas, se requieren los datos de toneladas de residuos tratados por digestión anaerobia y/o compostaje, y la cantidad de CH_4 recuperado.

2.5 Conclusiones

A partir de la información presentada a lo largo de este capítulo así como los demás documentos de la presente consultoría, se presentan las siguientes conclusiones para la propuesta del módulo de información del SUI sobre GEI en el SPA:

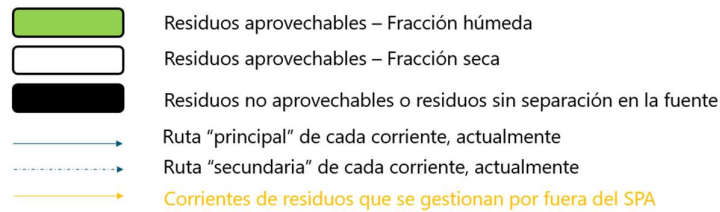
- 2.5.1. La recolección y el transporte de los residuos sólidos es uno de los principales componentes de su gestión, así como de generación de GEI. Por lo tanto, es importante considerar la distancia entre los puntos de presentación de residuos sólidos y los sitios de destino (Estaciones de Clasificación y Aprovechamiento, sitios de tratamiento de residuos, sitios de disposición final).
- 2.5.2. Asimismo, es importante considerar las características de los vehículos utilizados en la actividad tales como el tipo de combustible que utiliza y modelo.
- 2.5.3. Otro aspecto por considerar, son las emisiones de GEI ocasionadas por procesos administrativos y cuya cuantificación puede realizarse a través de la medida de la huella de carbono. Para esto, es importante establecer una medición periódica estandarizada que permita elaborar series de tiempo y definir con claridad los mecanismos de ajuste en caso de requerirse.
- 2.5.4. La generación de GEI dentro de la gestión integral de residuos sólidos está ocasionada principalmente por la descomposición de la fracción orgánica de los residuos sólidos y su subsecuente generación de biogás. Dado que la mayoría de los residuos sólidos del país son destinados a disposición final, se requiere cuantificar las emisiones generadas por los rellenos sanitarios del país, para lo cual se cuenta con el Modelo Colombiano de Biogás.
- 2.5.5. En línea con lo anterior, la acción de más fácil implementación y mayor impacto en la reducción de GEI es la recuperación del biogás y su utilización como fuente alternativa de energía.
- 2.5.6. El país está impulsando diversas estrategias para fortalecer la separación de los residuos sólidos. En congruencia con lo explicado anteriormente, conocer la cantidad de residuos de la fracción orgánica gestionados por las actividades del SPA es de amplia importancia para estimar la cantidad de GEI generado por este.
- 2.5.7. Las técnicas de tratamiento de residuos sólidos permiten la disminución de GEI por tonelada en comparación con su disposición final. Esta actividad no cuenta actualmente con requerimientos de información dentro del SUI, por lo que conocer las cantidades de residuos, la ubicación de las

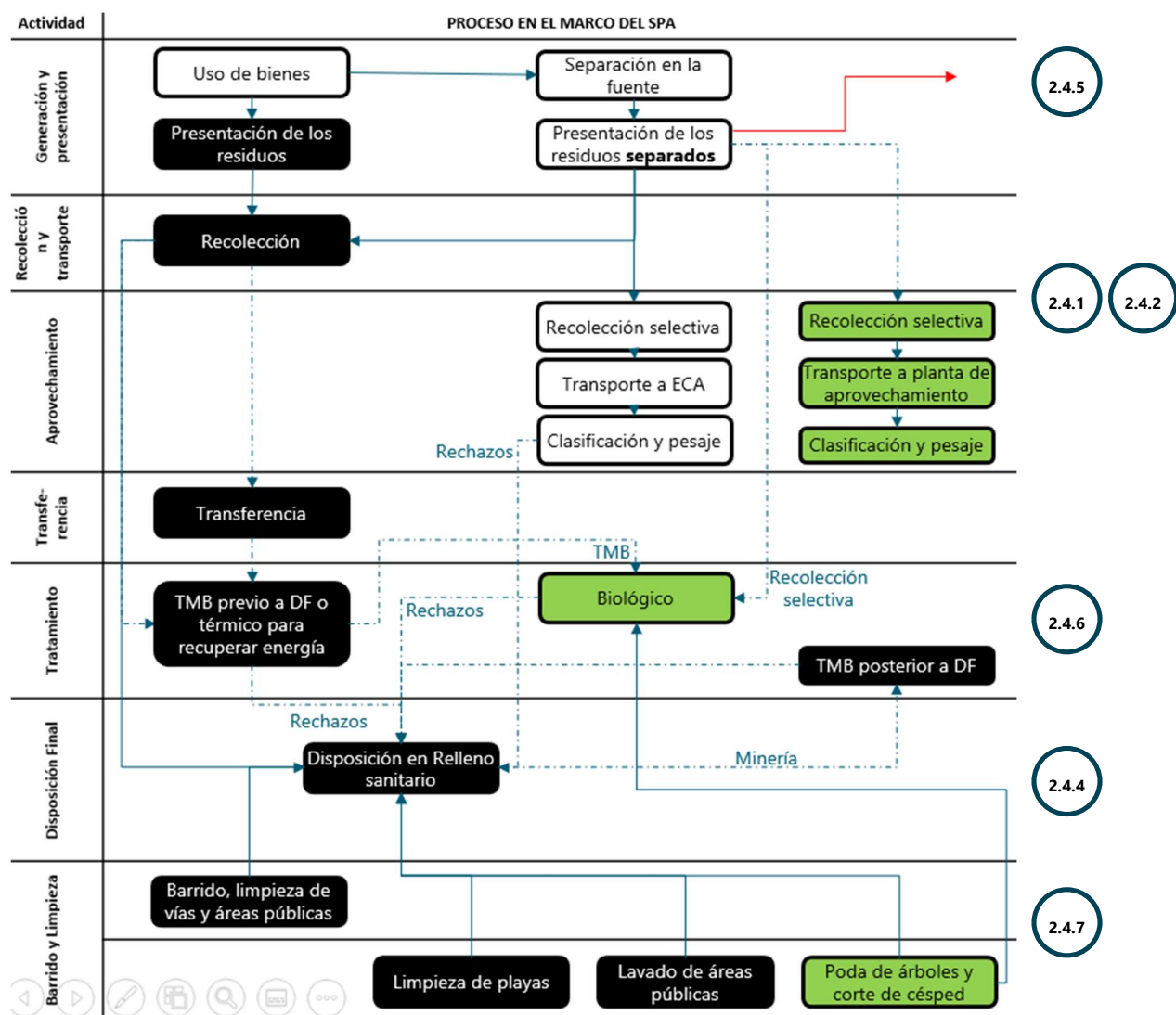
instalaciones, entre otros aspectos es esencial para estimar con precisión el potencial de reducción por su desarrollo y durante su operación.

- 2.5.8. Las actividades del SPA de corte de césped y poda de árboles gestionan corrientes de residuos orgánicos de alta calidad para su tratamiento, por lo que cuantificar y conocer el flujo de estos residuos es de suma importancia. Adicionalmente, se recomienda prohibir su disposición.
- 2.5.9. Existen flujos de residuos en el país importantes que no son gestionados por empresas del SPA. El SUI y la información que contiene refleja el panorama sectorial, y no nacional, de la gestión integral de residuos sólidos.

Los anteriores análisis se relacionan a las actividades del SPA. A continuación se presenta un diagrama de flujo de estas por corriente de residuos, y las conclusiones relacionadas a cada una.

Figura 2.1 Diagrama de flujo del SPA en relación con las conclusiones





Fuente: Elaboración propia

3

MÓDULO DE INFORMACIÓN DEL SUI

3.1 Actualizaciones

A continuación se presentan las actualizaciones normativas para los requerimientos de información de las actividades del SPA. Los formatos presentados a continuación se encuentran dentro de los requerimientos de información vigentes para los prestadores del SPA, por lo tanto, los elementos a actualizar se presentan en color rojo para su diferenciación.

3.1.1 Recolección y transporte

Tabla 3.1 REGISTRO DE VEHÍCULOS PARA EL TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nombre	Registro de vehículos para el transporte de residuos sólidos														
Tipo	Formato														
Tópico	Técnico														
Descripción	En este reporte de información, los prestadores de las actividades de recolección y transporte de residuos no aprovechables, así como los prestadores de la actividad de aprovechamiento y de tratamiento , deben registrar los vehículos con los que transportan los residuos para todas las áreas de prestación del servicio registradas a través del reporte de información “Registro de áreas de prestación del servicio, municipios mayores a 5.000 suscriptores”. Cuando un prestador requiera registrar vehículos adicionales a los previamente registrados deberá solicitar la habilitación del presente reporte , el cargue de información deberá incluir únicamente la correspondiente a vehículos que no haya registrado anteriormente.														
Periodicidad	Una vez al inicio de operaciones en el área de prestación del servicio y en adelante anual														
Plazo de cargue	Momento cero de inicio de operaciones en el área de prestación														
Actividad del prestador	Recolección y transporte														
Ítems	1. NUAP: Corresponde al número único de identificación del área de prestación del servicio asignada por el SUI, a través del reporte “<i>Registro de áreas de prestación del servicio, municipios mayores a 5.000 suscriptores</i>”. 2. Tipo de vehículo: Corresponde al tipo de vehículo de acuerdo con la siguiente codificación: <table><tr><th>Código</th><th>Tipo de vehículo</th></tr><tr><td>1</td><td>Volqueta</td></tr><tr><td>2</td><td>Compactador</td></tr><tr><td>3</td><td>Tractocamión</td></tr><tr><td>4</td><td>Camioneta</td></tr><tr><td>5</td><td>Vehículo de tracción humana</td></tr><tr><td>6</td><td>Otro</td></tr></table> 3. Placa: Corresponde a la placa del vehículo, como combinación de hasta 6 caracteres alfanuméricos. Si el tipo de vehículo señalado en el campo 2 corresponde al código 5 o 6, asigne una identificación al vehículo de tal forma que permita diferenciarlo de los demás (y que permanezca en el tiempo); en este caso puede exceder los 6 caracteres alfanuméricos.	Código	Tipo de vehículo	1	Volqueta	2	Compactador	3	Tractocamión	4	Camioneta	5	Vehículo de tracción humana	6	Otro
Código	Tipo de vehículo														
1	Volqueta														
2	Compactador														
3	Tractocamión														
4	Camioneta														
5	Vehículo de tracción humana														
6	Otro														

	Nota: En caso que un mismo vehículo atienda diferentes áreas de prestación, su placa deberá estar asociada a los NUAP en los cuales presta el servicio. Marca: Marca comercial del vehículo. Si el vehículo no tiene marca, reporte este campo vacío. Capacidad (yd³): Capacidad del vehículo expresada en yardas cúbicas (yd³). Capacidad (ton): Capacidad del vehículo expresada en toneladas (ton). Número de ejes: Número de ejes del vehículo. Fecha de matrícula del vehículo: Corresponde con la fecha inicial de matrícula del vehículo, en formato DD-MM-AAAA, de acuerdo con lo establecido en la Ley 769 de 2002. Fecha de entrada en operación del vehículo: Corresponde a la fecha inicial de matrícula del vehículo en formato DD-MM-AAAA a partir de la cual el prestador utiliza el vehículo para la prestación del servicio. Número de turnos: Corresponde al número de turnos diarios del vehículo registrado, de conformidad con lo establecido en el artículo 27 de la Resolución CRA 720 de 2015. Tipo de combustible utilizado: Corresponde con el tipo de combustible utilizado de acuerdo con la siguiente codificación:													
	<table> <tr> <th>Código</th><th>Tipo de vehículo</th></tr> <tr> <td>1</td><td>ACPM</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Gasolina</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Diésel</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Energía eléctrica</td></tr> <tr> <td>5</td><td>Híbrido</td></tr> <tr> <td>6</td><td>Otro</td></tr> </table> Nota 1: En caso de presentar cambios en las características de algún vehículo registrado, si requiere cambiar su estado (en operación / inactivo) el prestador debe actualizar la información a través del reporte de información "Actualización de vehículos". Nota 2: En caso de presentar cambios en la asignación de algún vehículo en relación con el área de prestación del servicio en la que se haya registrado previamente, el prestador debe actualizar la información a través del reporte de información "Actualización de Relación PLACA-NUAP".	Código	Tipo de vehículo	1	ACPM	2	Gasolina	3	Diésel	4	Energía eléctrica	5	Híbrido	6
Código	Tipo de vehículo													
1	ACPM													
2	Gasolina													
3	Diésel													
4	Energía eléctrica													
5	Híbrido													
6	Otro													

Fuente: Elaboración propia

Tabla 3.2 RESIDUOS GENERADOS EN EL ÁREA DE PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Nombre	Residuos generados en el área de prestación del servicio								
Tipo	Formato								
Tópico	Técnico								
Descripción	En este reporte de información, los prestadores de las actividades de recolección y transporte de residuos no aprovechables, tratamiento y de aprovechamiento pueden reportar las toneladas de residuos sólidos que fueron objeto de recolección en cada una de las áreas de prestación del servicio que operan, y que igualmente fueron transportadas a los sitios de entrega (estación de transferencia, estación de clasificación y aprovechamiento, sitio de tratamiento o sitio de disposición final). Este reporte de información no aplica para aquellos prestadores que realizan exclusivamente la actividad de aprovechamiento o de tratamiento.								
Periodicidad	Anual								
Plazo de cargue	30 días a partir del inicio del año próximo al período a reportar.								
Actividad del prestador	Todas								
Ítems	NUAP: Corresponde al Número único de identificación del área de prestación del servicio (NUAP) asignado por el SUI al prestador mediante el reporte de información "Registro de áreas de prestación del servicio municipios mayores a 5.000 suscriptores. Tipo de sitio de destino: Corresponde al tipo de sitio donde se entregaron los residuos, de acuerdo con la siguiente codificación: <table> <tr> <th>Código</th><th>Tipo de sitio de destino</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Sitio de disposición final</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Estación de transferencia</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Estación de clasificación y aprovechamiento</td></tr> </table>	Código	Tipo de sitio de destino	1	Sitio de disposición final	2	Estación de transferencia	3	Estación de clasificación y aprovechamiento
Código	Tipo de sitio de destino								
1	Sitio de disposición final								
2	Estación de transferencia								
3	Estación de clasificación y aprovechamiento								

4	Sitio de tratamiento
---	----------------------

3. **Número del sitio de destino.** Se debe registrar el número de identificación asignado por el SUI al sitio de destino donde se entregaron los residuos.

4. **Placa vehículo.** Corresponde a la placa del vehículo en el cual se transportaron los residuos sólidos, de conformidad con la información cargada en el reporte de información “Registro de vehículos para el transporte de residuos sólidos”.

5. **Fecha de entrada del vehículo.** Fecha en formato DD-MM-AAAA de entrada del vehículo al sitio de entrega de los residuos sólidos.

6. **Hora de entrada del vehículo.** Hora de entrada del vehículo al sitio de entrega de los residuos Sólidos, expresada en formato de 24 horas (desde 0:00 hasta 23:59).

7. **NUMICRO.** Corresponde al número único de identificación de la microrruta asignado por el Sul a través del reporte de información “Registro de microrrutas”.

8. **Toneladas de limpieza urbana (Ton).** Cantidad de residuos sólidos provenientes de la actividad de limpieza urbana (Ton) transportada en el vehículo objeto de reporte **especificando el total y aquellas provenientes de las subactividades de poda de árboles y corte de césped de acuerdo con la siguiente codificación:**

Código	Descripción
1	Total de limpieza urbana
2	Poda de árboles
3	Corte de césped

9. **Toneladas de barrido y limpieza (Ton).** Cantidad de residuos sólidos provenientes de la actividad de barrido y limpieza (Ton) transportada en el vehículo objeto de reporte.

10. **Toneladas de residuos No Aprovechables (Ton).** Cantidad de residuos sólidos No Aprovechables entregada por el vehículo en el sitio de destino (Ton) y que es transportada en el vehículo objeto de reporte.

11. **Toneladas de Rechazo del Aprovechamiento (Ton).** Cantidad de residuos sólidos catalogada como Rechazo del Aprovechamiento (Ton) y que es transportada en el vehículo objeto de reporte.

12. **Toneladas de residuos aprovechables (Ton).** Cantidad de residuos sólidos aprovechables, es decir aquellos llevados a la ECA que no han sido rechazados (Ton) y que son transportados en el vehículo objeto de reporte.

13. **Toneladas de Rechazo del Tratamiento (Ton).** Cantidad de residuos sólidos catalogada como Rechazo del Tratamiento (Ton) y que es transportada en el vehículo objeto de reporte.

14. **Toneladas de residuos de tratamiento (Ton).** Cantidad de residuos sólidos de tratamiento, es decir aquellos llevados a la planta de tratamiento que no han sido rechazados (Ton) y que son transportados en el vehículo objeto de reporte.

15. **Sistema de medición.** Señalar el sistema empleado para la medición de los residuos.

16. **Valor de peajes (\$ corrientes).** Suma del valor de los peajes (en pesos corrientes), pagados por el vehículo en su recorrido de ida y vuelta, hasta el sitio de entrega de los residuos sólidos. En caso de no registrar peajes, se debe ingresar cero (0).

17. Adicionalmente, en este campo se debe incluir la suma del valor de los peajes (en pesos corrientes) que se encuentren ubicados en el trayecto desde el centroide del área de prestación

Fuente: Elaboración propia

3.1.2 Disposición final

Tabla 3.3 REGISTRO DE SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

Nombre	Registro de sitios de disposición final
Tipo	Formato
Tópico	Técnico
Descripción	Este reporte de información permite el registro de los sitios de disposición final a cargo del prestador. Se entiende que los sitios de disposición final son aquellos donde se lleva el proceso de aislar y confinar los residuos sólidos en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la Salud humana y al medio ambiente. Los sitios de disposición final deben ser registrados únicamente por aquellos prestadores que los operan, sin importar si ya habían sido registrados antes de la entrada en vigencia de la Resolución CRA 720 de 2015. A partir de este reporte de información se genera el NUSD (Número Único de identificación del

	Sitio de Disposición final) para cada sitio de disposición final registrado, el cual debe ser utilizado para reportar al SUI la información relativa al sitio de disposición final, así como aquella que requiera la identificación del mismo.
Periodicidad	Una vez al inicio de operaciones y conforme requiera actualización
Plazo de cargue	Momento cero de inicio de operaciones
Actividad del prestador	Disposición final
Ítems	Nombre del departamento: Departamento donde se encuentra ubicado el sitio de disposición final. Nombre del municipio. Municipio donde se encuentra ubicado el sitio de disposición final. Nombre del sitio de disposición final. Nombre con el que se designa el sitio de disposición final, que permite reconocerlo y diferenciarlo de otro. Fecha de inicio de operaciones. Fecha en la cual entró en operación el sitio de disposición final, independiente del inicio en la prestación del servicio por parte del operador, es decir que la fecha de este campo puede ser igual o menor a la fecha en la cual el operador inició las actividades de disposición final. Tipo de disposición final. Seleccione el tipo de disposición final correspondiente al sitio que está registrando, de conformidad con las siguientes opciones habilitadas: Relleno sanitario, Celda transitoria, Celda de contingencia, Botadero a cielo abierto, Quema, Enterramiento, Cuerpo de agua. Longitud. Coordenadas geográficas del punto de entrada al sitio de disposición final, correspondiente a la longitud en grados decimales en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS. Latitud. Coordenadas geográficas del punto de entrada al sitio de disposición final, correspondiente a la latitud en grados decimales en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS. Propietario predio del sitio de disposición final. Seleccionar de la lista si el propietario del predio es la empresa, el municipio, el departamento, u otra persona natural o jurídica. Entidad que otorgó la autorización ambiental. Seleccione la entidad que le otorgó la autorización ambiental Tipo autorización. Seleccione el tipo de consentimiento de la autoridad ambiental competente para disponer residuos sólidos en el sitio de disposición final que está registrando, de acuerdo con las siguientes opciones: Licencia ambiental, Aprobación PMA, Otro tipo de acto administrativo. Número de resolución. Número del acto administrativo a través del cual se otorgó la autorización ambiental. Fecha de resolución. Fecha del acto administrativo a través del cual se otorgó la autorización ambiental. Fecha terminación vigencia resolución. Fecha hasta cuando la autoridad ambiental permitió disponer residuos sólidos en el sitio de disposición final que está registrando. Fecha de terminación de la vida útil del sitio de disposición final. Fecha hasta cuando el sitio de disposición final cuenta con capacidad para recibir residuos sólidos en las áreas incluidas en la autorización ambiental. En caso de que el permiso ambiental otorgado estipule que la vida útil del sitio de disposición final corresponde a la vida útil del proyecto, se deberá indicar la fecha de terminación de la vida útil acorde a los cálculos y diseños del sitio. Capacidad de diseño (m³). Capacidad de diseño en metros cúbicos para disposición de residuos del sitio de disposición final. Corresponde a la capacidad total del sitio de disposición final, es decir la suma de la capacidad utilizada y la capacidad remanente. Entidad que otorgó el permiso de vertimiento de lixiviados. Seleccione la entidad que le otorgó el permiso de vertimiento de lixiviados Número de resolución del permiso de vertimiento de lixiviados. Número del acto administrativo a través del cual se otorgó el permiso de vertimiento de lixiviados. Fecha de resolución del permiso de vertimiento de lixiviados. Fecha del acto administrativo a través del cual se otorgó el permiso de vertimiento de lixiviados. Fecha de terminación del permiso de vertimiento de lixiviados. Fecha hasta cuando la autoridad ambiental permitió el vertimiento de los lixiviados. Fecha de inicio de aplicación de la metodología tarifaria. Fecha a partir de la cual dio inicio a la aplicación de la metodología tarifaria. Zona climática: Zona donde se encuentra ubicado el sitio de disposición final a escoger con base en la precipitación anual promedio a escoger entre: - Seco (precipitación <500 mm/año) - Moderadamente Seco (precipitación 500-999 mm/año) - Moderadamente Húmedo (precipitación 1000-1499 mm/año) - Húmedo (precipitación 1,500-1,999 mm/año) - Excesivamente Húmedo (precipitación > 2,000 mm/año)

	22. Disposición anual del año más reciente (ton): Cantidad de residuos dispuestos en el sitio de disposición final durante la última vigencia expresada en toneladas. 23. Masa de residuos acumulada (ton): Cantidad de residuos dispuestos en total desde la entrada en operaciones del sitio de disposición final expresada en toneladas. 24. Densidad (ton/m³): Densidad de la masa de residuos conforme los estudios más recientes realizados en el sitio de disposición final, expresada en tonelada sobre metro cúbico. 25. Año de clausura actual o proyectado: Año en el cual se planea iniciar la etapa de clausura del sitio de disposición final. 26. Crecimiento estimado en la disposición anual: Variación porcentual estimada en la cantidad de residuos recibidos en el sitio de disposición final en porcentaje. 27. Profundidad promedio del relleno sanitario: Profundidad estimada de la masa de residuos expresada en metros. 28. Condiciones del relleno sanitario: Diseño y prácticas de manejo del relleno sanitario (condiciones históricas promedio). 29. Afectación por incendios: Indicar si el sitio de disposición final ha sufrido incendios dentro de su área operativa. 30. Áreas afectadas: Si la respuesta a es "Sí", indique el área del impacto en porcentaje del total del relleno sanitario. 31. Año de arranque del sistema de captura de biogás (actual/estimado): Fecha a partir de la cual el sistema de captura de biogás inicia operaciones. Masa de residuos atendida por el sistema de captura de biogás: Porcentaje del área con residuos que cubre el sistema de captura de biogás. 32. Porcentaje de quema y porcentaje de aprovechamiento del gas recuperado. Porcentaje del área con residuos con cubierta final: Porcentaje de la masa de residuos que cuenta con cobertura final en el sitio de disposición final. 33. Porcentaje del área con residuos con cubierta intermedia: Porcentaje de la masa de residuos que cuenta con cobertura intermedia en el sitio de disposición final. 34. Porcentaje del área con residuos con cubierta diaria: Porcentaje de la masa de residuos que cuenta con cobertura diaria actualmente en el sitio de disposición final. 35. Porcentaje del área de residuos con recubrimiento inferior de arcilla/geomembrana: Porcentaje de la masa de residuos que cuenta con recubrimiento inferior en el sitio de disposición final. 36. Compactación de residuos regular: Indica si en el sitio de disposición final se realiza compactación de la masa de residuos. Existencia de fugas de lixiviados en el sitio de disposición final: Indica si en el sitio de disposición final se presentan fugas de lixiviados de la masa de residuos.
--	--

Nota: la información de recubrimientos podría incluir datos de material, espesor y congruencia con el plan operativo y el diseño.

Fuente: Elaboración propia

3.2 Nuevos requerimientos

A continuación se presentan los nuevos requerimientos de información de las actividades del SPA.

3.2.1 Comercialización y procesos administrativos

Tabla 3.4 HUELLA DE CARBONO DE LOS PRESTADORES DEL SERVICIO PÚBLICO DE ASEO

Nombre	Huella de carbono de los prestadores del servicio público de aseo
Tipo	Formato
Tópico	Técnico
Descripción	Este reporte de información permite la generación de gases de efecto invernadero de los procesos administrativos de los prestadores del servicio público de aseo, estimados a través de la metodología de medición de huella de carbono que elija el MVCT para tales efectos.
Periodicidad	Anual
Plazo de carga	30 días a partir del inicio del año próximo al período a reportar.
Actividad del prestador	Todas

Ítems	18. ID del prestador. Número de identificación asignado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios al prestador 19. Vigencia de reporte: Corresponde con el año de reporte, 20. Emisiones de CO2 equivalente: Resultado de la aplicación de la metodología de huella de carbono seleccionada por el MVCT, indicada en toneladas de CO2 equivalente.
--------------	--

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Recolección y transporte

Tabla 3.5 KILOMETRAJE CONSUMIDO POR TIPO DE COMBUSTIBLE CONSUMIDO

Nombre	Kilometraje consumido por tipo de combustible consumido														
Tipo	Formato														
Tópico	Técnico														
Descripción	Este reporte de información permite registrar la cantidad de kilómetros recorridos por el tipo de combustible consumido														
Periodicidad	Semestral														
Plazo de cargue	30 días a partir del inicio del semestre próximo al periodo a reportar.														
Actividad del prestador	Recolección y transporte, Aprovechamiento o Tratamiento (si realiza la recolección selectiva)														
Ítems	1. ID del prestador. Número de identificación asignado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios al prestador 2. Cantidad de vehículos por tipo de combustible: Corresponde la cantidad de vehículos que tiene el prestador por tipo de combustible de acuerdo con la siguiente codificación: <table><thead><tr><th>Código</th><th>Tipo de combustible</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>ACPM</td></tr><tr><td>2</td><td>Gasolina</td></tr><tr><td>3</td><td>Diésel</td></tr><tr><td>4</td><td>Energía eléctrica</td></tr><tr><td>5</td><td>Híbrido</td></tr><tr><td>6</td><td>Otro</td></tr></tbody></table> 3. Kilometraje recorrido: Cantidad de kilómetros recorridos por los vehículos del prestador de acuerdo con el tipo de combustible que consumen de acuerdo con la anterior codificación.	Código	Tipo de combustible	1	ACPM	2	Gasolina	3	Diésel	4	Energía eléctrica	5	Híbrido	6	Otro
Código	Tipo de combustible														
1	ACPM														
2	Gasolina														
3	Diésel														
4	Energía eléctrica														
5	Híbrido														
6	Otro														

Fuente: Elaboración propia

3.2.3 Disposición final

Tabla 3.6 CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN LOS SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL

Nombre	Caracterización de residuos en los sitios de disposición final	
Tipo	Formato	
Tópico	Técnico	
Descripción	Este reporte de información permite el peso porcentual de cada corriente de residuos recibida en los sitios de disposición final. Los datos deben obtenerse de las caracterizaciones semestrales realizadas en los sitios de disposición final.	
Periodicidad	Semestral	

Plazo de cargue	30 días a partir del inicio del semestre próximo al semestre a reportar.
Actividad del prestador	Disposición final
Ítems	4. NUSD: Número Único de identificación del Sitio de Disposición final. 5. Residuos de alimentos: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 6. Residuos de jardines y parques: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 7. Papel y cartón: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 8. Madera: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 9. Textiles: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 10. Pañales: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 11. Caucho y cuero: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 12. Plásticos: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 13. Metal: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 14. Vidrio: Porcentaje sobre la masa de residuos total. 15. Otros: Porcentaje sobre la masa de residuos total.

Fuente: Elaboración propia

3.2.4 Tratamiento

Tabla 3.7 SITIOS DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Nombre	Registro de sitios de tratamiento
Tipo	Formato
Tópico	Técnico
Descripción	Este reporte de información permite el registro de los sitios de tratamiento a cargo del prestador. Se entiende que los sitios de tratamiento son aquellos donde se procesan los residuos sólidos a través de operaciones y procesos mediante los cuales se propende por la obtención de beneficios ambientales, sanitarios o económicos. Los sitios de tratamiento deben ser registrados únicamente por aquellos prestadores que los operan. A partir de este reporte de información se genera el NUST (Número Único de identificación del Sitio de Tratamiento) para cada sitio de tratamiento registrado, el cual debe ser utilizado para reportar al SUI la información relativa al sitio de tratamiento, así como aquella que requiera la identificación del mismo.
Periodicidad	Una vez al inicio de operaciones y conforme requiera actualización
Plazo de cargue	Momento cero de inicio de operaciones
Actividad del prestador	Disposición final
Ítems	1. Nombre del departamento: Departamento donde se encuentra ubicado el sitio de tratamiento. 2. Nombre del municipio. Municipio donde se encuentra ubicado el sitio de tratamiento. 3. Nombre del sitio de tratamiento. Nombre con el que se designa el sitio de tratamiento, que permite reconocerlo y diferenciarlo de otro. 4. Fecha de inicio de operaciones. Fecha en la cual entró en operación el sitio de tratamiento. 5. Criterio de tratamiento. Seleccione el criterio de tratamiento correspondiente al sitio que está registrando, de conformidad con las siguientes opciones habilitadas: a. Tratamiento térmico con fines de recuperación de energía, en proyectos de más de 100,000 ton/año, donde los residuos tengan un poder calorífico mayor o igual a 7 MJ/kg o menos de 100.000 ton/año, siempre y cuando que se garantice su sostenibilidad. b. Tratamiento biológico para residuos orgánicos separados en fuente, con recolección y transporte selectivo en escalas mayores o iguales a 20.000 toneladas por año. c. Tratamiento biológico para residuos orgánicos separados en fuente, con recolección y transporte selectivo en escalas menores a 20.000 toneladas por año, siempre que se garantice su sostenibilidad. d. Tratamiento Mecánico Biológico de residuos previo a disposición final. e. Tratamiento Mecánico Biológico de residuos ya dispuestos en sitios de disposición final

	6. Longitud. Coordenadas geográficas del punto de entrada al sitio de tratamiento, correspondiente a la longitud en grados decimales en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS. 7. Latitud. Coordenadas geográficas del punto de entrada al sitio de tratamiento, correspondiente a la latitud en grados decimales en el sistema de referencia MAGNA-SIRGAS. 8. Propietario predio del sitio de tratamiento. Seleccionar de la lista si el propietario del predio es la empresa, el municipio, el departamento, u otra persona natural o jurídica. 9. Entidad que otorgó la autorización ambiental. Seleccione la entidad que le otorgó la autorización ambiental 10. Tipo autorización. Seleccione el tipo de consentimiento de la autoridad ambiental competente para gestionar residuos sólidos en el sitio de disposición final que está registrando, de acuerdo con las siguientes opciones: Licencia ambiental, Aprobación PMA, Otro tipo de acto administrativo. 11. Número de resolución. Número del acto administrativo a través del cual se otorgó la autorización ambiental. 12. Fecha de resolución. Fecha del acto administrativo a través del cual se otorgó la autorización ambiental. 13. Fecha terminación vigencia resolución. Fecha hasta cuando la autoridad ambiental permitió gestionar residuos sólidos en el sitio de tratamiento que está registrando. 14. Capacidad de diseño (m³). Capacidad de diseño en metros cúbicos para tratamiento de residuos del sitio de tratamiento.
--	---

Fuente: Elaboración propia

4 BIBLIOGRAFÍA

- Congreso de la República. (1994). *Ley 142. Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios en el país y se dictan otras disposiciones*. Bogotá: Congreso de la República.
- Contaduría General de la Nación. (2020). *Categorización de departamentos y municipios*. Obtenido de <https://www.contaduria.gov.co/categorizacion-de-departamentos-distritos-y-municipios>
- DNP. (2002). *CONPES 3168. Estrategia para la puesta en marcha del Sistema Único de Información de los Servicios Públicos Domiciliarios*. Bogotá: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (2016). *CONPES 3874. Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Bogotá, Colombia: Departamento Nacional de Planeación.
- DNP. (s.f.). *Medición de Desempeño Municipal - MDM*. Obtenido de <https://portalterritorial.dnp.gov.co/AdmInfoTerritorial/MenuInfoTerrEstMDM>
- IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA. (2018). *Segundo Informe Bienal de Actualización de Colombia a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Bogotá, Colombia: IDEAM, PNUD, MADS, DNP, CANCELLERÍA, FMAM.
- IPCC. (2006). *Directrices para la elaboración de inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático.
- Landfill Methane Outreach Program - US EPA. (2009). *Manual del Usuario Modelo Colombiano de Biogás*. Phoenix.
- MADS. (2020). *Actualización de la Contribución Determinada a Nivel Nacional de Colombia (NDC)*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- MVCT. (2013). *Desarrollo de Planes de Acción Sectorial (PASm) para aguas residuales y residuos sólidos*. Bogotá: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.
- MVCT; SSPD; CRA. (2019). *Circular externa conjunta N° 20201000000014*. Bogotá D.C.: MVCT, SSPD, CRA.
- Salud Capital. (2020). *Pobreza y desigualdad en Bogotá D.C.* Obtenido de <https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/datos-de-salud/demografia/pobrezaygini/#:~:text=En%20Bogot%C3%A1%2C%20el%20porcentaje%20de,educativo%20con%2019%2C1%25>.
- Superintendencia de Servicio Públicos Domiciliarios - SSPD. (2019). *Informe sectorial de la actividad de aprovechamiento -2018*. Bogotá.
- UAESP. (2020). *Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Obtenido de <https://www.uaesp.gov.co/content/proceso-revision-ajuste-pgirs-2020>