



RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN COAHUILA

Informe 2018-2023



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL
ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA
Saltillo, Coahuila

CONTENIDO

METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO A LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA.....	3
1. Recepción de las bitácoras.....	4
2. Registro de bitácoras.....	6
3. Cadenas de custodia.....	6
4. Clasificación de cadenas de custodia.....	8
5. Sumatorias por etapas.....	14
RESULTADOS.....	16
Informes de Generadores.....	16
Informes de Transportistas.....	17
Informes de destinos finales.....	18
Cadenas de custodia.....	22
Sumatorias.....	31
CONCLUSIONES.....	44

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Condiciones para asignar valores a las cadenas de custodia	7
Cuadro 2. Clasificación de cadenas de custodia.	9
Cuadro 3. Descripción de las cadenas de custodia.	11
Cuadro 4. Clasificación de residuos de manejo especial.	14
Cuadro 5. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales.	16
Cuadro 6. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por transportistas.	18
Cuadro 7. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por almacenistas.	19
Cuadro 8. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por Rellenos Sanitarios.	20
Cuadro 9. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por centros de Tratamiento.	21
Cuadro 10. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por recicladores.	22
Cuadro 11. Resultado de las cadenas de custodia.	25
Cuadro 12. Resultado de las cadenas de custodia.	29
Cuadro 14. Generación total de residuos por año	42

Índice de Figuras

Figura 1.	Relación de empresas registradas que entregan informes.....	17
Figura 2.	Relación de empresas registradas que cumplieron con la entrega de informes de Transportistas.....	18
Figura 3.	Relación de empresas registradas que cumplieron con la entrega de informes de Almacenistas.	19
Figura 4.	Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de Rellenos Sanitarios. 20	
Figura 5.	Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de Tratamiento. 21	
Figura 6.	Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de empresas recicladoras. 22	
Figura 7.	Cadenas completas e incompletas por semestre.	24
Figura 8.	Cadenas completas de acuerdo a su clave	26
Figura 9.	Cadenas incompletas de acuerdo a sus claves resultantes	27
Figura 10.	Volumen de residuos reportados por semestre por etapa.....	32
Figura 11.	Volumen de residuos reportados por los generadores por tipo y por semestre	33
Figura 12.	Volumen de residuos reportados por los transportistas por tipo y por semestre	35
Figura 13.	Volumen de residuos reportados por los destinos finales por tipo y por semestre.	37
Figura 14.	Resumen del volumen reportado por tipo de residuo.....	41

METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO A LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL EN EL ESTADO DE COAHUILA DE ZARAGOZA

En el artículo noveno de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos se establece que es facultad de las entidades federativas autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo.

Para fines de este documento y apegados a la ley, se consideran como residuos de manejo especial a aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos y los producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos que se convierten en competencia del estado.

La fuente de información con que se cuenta en la Secretaría de Medio Ambiente (SMA) para dar seguimiento al tipo de residuos y las cantidades en que se generan en la entidad, son los reportes semestrales que los generadores, transportistas y diferentes sitios de disposición envían a la SMA de acuerdo al formato publicado en la página oficial siendo su uso obligatorio para todos aquellos que reporten.

En base al padrón de registros que actualmente están activos en el estado, hay algunas empresas registradas que incumplen con esa obligación y otras que aún no se han registrado, se añade a lo anterior los errores recurrentes en los informes que van desde el nombre correcto de la empresa hasta datos incompletos e información que no concuerdan al buscar la trazabilidad de los residuos.

Considerando la importancia del adecuado manejo y disposición de los residuos de manejo especial en la SMA, se ha seguido un procedimiento que permite por una parte hacer un conteo de los residuos registrados por tipo, cantidad y sitio en que se dispone, lo que permite contar con cadenas de custodia que contemplan los diferentes momentos en que los residuos son entregados a los transportistas y de estos a los destinos acordados.

En este documento de trabajo se presenta la metodología que se ha seguido para dar trazabilidad a los residuos, identificar las principales faltas de información y las cantidades reportadas que sirven por una parte para dar información que si bien es parcial sirve para establecer en primer lugar una línea base y para informar con datos reales la situación de los residuos de manejo especial reportados de acuerdo a la ley, lo que la hace confiable para la sociedad y autoridades que la requieran, así como crear un sistema dinámico que en base a la información disponible, permite establecer el contacto con quienes reportan buscando la mejora continua que produzca mejores resultados y amplíe la base de empresas responsables en la materia.

A continuación se presenta los pasos para el seguimiento que se le da a la información recibida a partir de las fechas de entrega de los informes semestrales:

1. Recepción de las bitácoras

Para cumplir con la normativa las empresas registradas como generadores, transportistas y destinos de residuos están obligados a presentar un informe con sus respectivas bitácoras las cuales incluyen a los manifiestos generados, los periodos de recepción son semestrales del 1-15 de junio y 1-15 de diciembre.

Durante el período de recepción correspondiente al segundo semestre del año 2020 este plazo se prolongó hasta el mes de enero de 2021 debido a la situación sanitaria que aconteció en el país.

En el segundo semestre de 2022 se inició la recepción de informes en forma electrónica a través de envíos a una dirección de la Secretaría de Medio Ambiente de manera directa. La entrega que en el primer semestre de 2023 se realizó a través de una plataforma, previo a esta se solicitó a todos los obligados que contaran con una clave de usuario lo que facilitó la recepción y el seguimiento a través de un sistema asociado que permite de manera automática el análisis de la información.

Los sujetos obligados que deben presentar informes son:

- Generadores de Residuos
- Recolectores y/o Transportistas de residuos y/o materia prima secundaria
- Recicladores y/o co-procesadores de residuos de manejo especial y/o materia prima secundaria.
- Almacenistas de residuos y/o materia prima secundaria.
- Empresas de tratamiento de residuos de manejo especial.
- Sitios de disposición final de residuos de manejo especial

Para la presentación del informe se cuenta con formatos para cada uno de los sujetos obligados en los cuales se incluye la siguiente información:

1. Número de Manifiesto
2. Datos de las empresas
 - A. Procedencia Origen del Residuo (generadores)
 - a. Nombre
 - b. Ubicación de la empresa
 - c. Municipio
 - B. Transporte
 - d. Nombre
 - e. Número, placas de la unidad y datos del operador
 - f. Ubicación de la empresa
 - g. Municipio
 - C. Destino Final
 - a. Nombre
 - b. Ubicación de la empresa
 - c. Municipio
3. Características del residuo
 - a. Clave del residuo
 - b. En caso de contestar otros, deberá de especificar
 - c. Peso de los residuos en toneladas

2. Registro de bitácoras

Para el seguimiento y análisis de los informes se genera una base de datos para cada etapa en el manejo de los residuos utilizando como base la información recibida, lo anterior sirve para correlacionar los informes de cada etapa y buscar la coincidencia en el número de manifiesto, tipo de residuo y cantidades informadas.

3. Cadenas de custodia

Con los datos obtenidos se definen las cadenas de custodia considerando las tres etapas claves: generador, transporte y destino final para darle seguimiento y trazabilidad a los residuos.

Se considera como una cadena completa aquella en la que los involucrados tengan un registro ante la SMA así como aquellas en las que los generadores o los sitios de disposición final se encuentren fuera del estado. Las cadenas incompletas son aquellas en que las empresas de alguna de las etapas no se encuentren autorizadas para llevar a cabo la actividad que les corresponde.

Las cadenas se clasifican dependiendo de su inscripción en el padrón de las diferentes etapas y en la concordancia del tipo y cantidad de residuos que reportan. Se inicia con la información de los generadores, se registran las transferencias de cada bitácora que tenga manifiestos que correspondan al mismo tipo de residuo, se deben hacer el número de cadenas necesarias para cubrir todos los tipos de residuos que estén informados.

En el siguiente paso se definen el o los transportistas que sirven a esa empresa para trasladar los residuos, se analiza la correspondencia de los manifiestos incluidos en las bitácoras informadas como entregadas por el generador con las recibidas por el o los transportistas.

La última etapa de la cadena corresponde a los destinos, para ello al igual que con los transportistas se comparan los datos derivados de los manifiestos incluidos en las bitácoras en el momento de la entrega y se vuelven a revisar en relación al generador.

Si se encuentran generadores no registrados los datos no se desechan solamente se consideran como cadenas incompletas. Dentro de este mismo apartado los datos se comparan con los del destino final y en caso de que este no exista se sigue el mismo procedimiento que con los generadores no registrados, si el receptor final está registrado, pero no informó no se consideran completos los datos del informe; si el destino si está registrado e informa se comparan los datos y se consideran dentro de esa cadena incompleta.

Una vez filtrados los datos de los transportistas registrados puede quedar un remanente que corresponde a los destinos finales, en este caso se busca si corresponde a un generador registrado y solamente se utilizan los datos de este en la comparativa para eliminarlos de los posibles no registrados.

Para la clasificación de las cadenas se utilizan siete condiciones que incluyen a los registrados, a los no registrados y a la coincidencia de datos numéricos de los manifiestos. Se considera como elemento de calificación solo el valor negativo que identificamos como cero o positivo con número uno, en casos extraordinarios donde el generador o el destino final se encuentran fuera del estado se califican con el número dos.

En el siguiente cuadro se presentan las condiciones y las calificaciones para establecer las diferentes cadenas resultantes del cumplimiento o incumplimiento en los informes.

Cuadro 1. Condiciones para asignar valores a las cadenas de custodia

	SI
Cadena completa	1
Generador registrado	1
Generador informó	1
Transporte registrado	1
Transporte informó	1
Destino final registrado	1
Destino final informó	1
Coinciden manifiestos	1

En el caso de que cualquiera de las condiciones no se cumpla, se califica con cero y se considera negativa, las combinaciones también pueden incluir generadores y destinos finales fuera del estado los cuales no están obligados a informar, en este caso se les asigna un valor dos y en lo relacionado a informes se consideran negativos.

Los errores más comunes encontrados en esta etapa son los siguientes:

1. Nombre de los generadores, transportistas o destino final no coinciden con el registro o con los datos oficiales de la empresa.
2. Número de registro en el informe no coincide con el padrón de la SMA.

4. Clasificación de cadenas de custodia

Una vez asignados los valores a cada cadena de custodia se clasifican de acuerdo con las combinaciones que resultan de las calificaciones que se les dan a los resultados de la sistematización de los datos.

Hasta el segundo semestre de 2022 existen como resultado de la clasificación 45 combinaciones de cadenas de custodia resultado de los informes presentados en once semestres, el cuadro 2 muestra la clasificación y los valores otorgados de acuerdo con los documentos entregados.

Cuadro 2. Clasificación de cadenas de custodia.

CLAVE	CADENA COMPLETA	GEN REGISTRO	GEN REPORTO	TRANS REGISTRO	REPORTO TRANS	DF REGISTRO	DF REPORTO	COINCIDE MANIFIESTOS
AA	1	1	1	1	1	1	1	1
AB	1	1	1	1	1	1	1	0
AC	1	1	1	1	1	1	0	0
AD	1	1	1	1	0	1	1	0
AE	1	1	1	1	0	1	0	0
AF	1	1	1	0	0	0	0	0
GI-1	1	1	0	1	1	1	0	0
GI-2	1	1	0	1	1	1	1	0
GI-3	0	1	0	1	1	0	0	0
GI-3-2	1	1	0	1	1	2	0	0
GI-4	0	1	0	1	1	0	1	0
GI-5	0	1	0	0	1	0	1	0
GI-6	0	1	0	0	1	0	0	0
GI-7	1	1	0	1	0	1	1	0
GI-8	0	1	0	0	0	0	1	0
GI-9	0	1	0	0	0	1	1	0
IA	0	0	0	0	0	0	1	0
IB	0	0	0	1	0	0	0	0
IC	0	0	0	1	0	0	1	0
IG	0	0	1	1	1	1	1	0
IJ	0	1	1	1	1	0	0	0
IJ-2	1	1	1	1	1	2	0	0
IK	0	1	1	0	0	1	1	0
IL	0	1	1	1	0	0	0	0
IL-2	1	1	1	1	0	2	0	0
IM	0	1	1	0	0	1	0	0
IN	0	1	1	0	0	0	0	0
IN-2	1	1	1	0	0	2	0	0
IQ	0	0	0	1	1	1	1	0
IQ-2	1	2	0	1	1	1	1	0

CLAVE	CADENA COMPLETA	GEN REGISTRO	GEN REPORTO	TRANS REGISTRO	REPORTO TRANS	DF REGISTRO	DF REPORTO	COINCIDE MANIFIESTOS
IR	0	0	0	1	0	1	1	0
IR-2	1	2	0	1	0	1	1	0
IS	0	0	0	1	1	0	1	0
IT	0	0	0	1	1	0	0	0
IT-2	1	2	0	1	1	0	0	0
IT-3	0	0	0	1	1	2	0	0
IT-4	1	2	0	1	1	2	0	0
IU	0	0	0	0	1	1	1	0
IW	0	0	0	0	1	1	0	0
IV	0	0	0	0	1	0	0	0
IX	0	0	0	0	0	1	1	0
IX-2	1	2	0	0	0	1	1	0
IY	0	1	0	1	0	0	1	0
IZ	0	0	0	1	1	1	0	0
IZ-2	1	2	0	1	1	1	0	0

Las combinaciones que inician con A son cadenas completas, solamente la AA cumple con todas las condiciones de trazabilidad, el resto presenta algún faltante a lo largo de la cadena. Las G1, G2 y G7 también se consideran cadenas completas aunque no se cuente con el total de la información de generadores o sitios de disposición ya que corresponden a empresas fuera del estado.

Las que inician con G excepto los ya mencionados, cuentan con un generador registrado pero que no presentó informe, los conteos de residuos se toman del transportista o del destino final y los que inician con I son cadenas incompletas en donde el generador, el transportista o el destino no tienen registro.

En el cuadro 3 se muestra la descripción de cada clave especificada a partir de la segunda letra o del número adicional así como los faltantes o registros incompletos que corresponden a cada línea.

Cuadro 3. Descripción de las cadenas de custodia.

CLAVE	DESCRIPCIÓN
AA	Cadena completa Todo coincide
AB	Cadena completa pero la información presentada en los manifiestos No coincide
AC	Cadena completa pero el DF no informó
AD	Cadena completa pero el Trans no informó
AE	Cadena completa pero no informó el Destino final ni el Transportista
AF	Cadena completa pero el Destino final o el Transportista son foráneos
GI-1	Cadena completa y solo informo el Trans
GI-2	Cadena completa, solo el Generador no informó
GI-3	Cadena incompleta el Destino final no está registrado y no informó el generador no informo
GI-3-2	Cadena completa el Destino final no está en Coahuila y el generador no informo
GI-4	Cadena incompleta el Destino final no está registrado e informo, el trans esta registrado e informo, el generador no informo
GI-5	Cadena incompleta el Generador no informo, el Transportista no está registrado e informo y el Destino final no está registrado e informo
GI-6	Cadena incompleta solamente el generador esta registrado y el Transportista no está registrado e informo, el DF no está registrado
GI-7	Cadena completa, todos registrados solo el Destino final informo
GI-8	Cadena incompleta solo el Generador esta registrado y el Destino final no está registrado e informo
GI-9	Cadena incompleta el Generador y el Destino final están registrados solo el Destino Final informo
IA	Cadena incompleta los 3 no están registrados, solo el DF final informo
IB	Cadena incompleta solo el Transportista esta registrado y ninguno de los involucrados informo
IC	Cadena incompleta solo el Transportista está registrado, pero no informa, el destino final no registrado, pero informa.
IG	Cadena incompleta el Generador no está registrado, pero informo, el Transportista y Destino final están registrados e informaron
IJ	Cadena incompleta el Generador esta registrado e informo, el Trans esta registrado, pero no informo, el DF no está registrado y no informo

CLAVE	DESCRIPCIÓN
IJ-2	Cadena completa el Generador esta registrado e informo, el Trans esta registrado, pero no informo, el DF no está en Coahuila.
IK	Cadena incompleta el Generador y el Destino final están registrados e informaron, el trans no está registrado no informo
IL	Generador registrado e informo, Trans registrado no informo, DF no registrado no informo
IL-2	Cadena completa el Generador registrado e informo, Trans registrado no informo, DF no está en Coahuila.
IM	Cadena incompleta el Generador esta registrado e informo, trans no registrado y no informo y el Destino final solo está registrado no informo
IN	Cadena incompleta el Generador esta registrado e informo, el Trans no registrado no informo, el DF no está registrado y no informo
IN-2	Cadena completa el Generador esta registrado e informo, el Trans no registrado no informo, el DF no está en Coahuila.
IQ	Cadena incompleta Generador no registrado no informo el Transportista y el Destino final están registrados e informaron
IQ-2	Cadena completa el Generador no está registrado en Coahuila, el Transportista y el Destino final están registrados e informaron
IR	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Trans registrado no informo y el Destino final está registrado e informo
IR-2	Cadena completa el Generador no está registrado en Coahuila, Transporte registrado no informo y el Destino final está registrado e informo
IS	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Transportista esta registrado e informo y el Destino final no registrado e informo
IT	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Trans registrado e informo, DF no registrado no informo
IT-2	Cadena completa el Generador no está registrado en Coahuila, Transportista registrado e informo, DF no registrado no informo
IT-3	Cadena incompleta el Generador no está registrado, Transportista registrado e informo, DF no registrado en Coahuila.
IT-4	Cadena completa el Generador no está registrado en Coahuila, Transportista registrado e informo, DF no registrado en Coahuila.
IU	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Trans no registrado informo y el Destino final está registrado e informo
IW	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Trans no registrado informo, el Destino final está registrado no informo
IV	Cadena incompleta Generador no registrado no informo, Trans no registrado informo, DF no registrado no informo
IX	Cadena incompleta Generador y Trans no registrados no informaron, DF esta registrado e informo

CLAVE	DESCRIPCIÓN
IX-2	Cadena completa Generador no registrado en Coahuila y Transporte no registrados no informaron, DF esta registrado e informo
IY	Cadena incompleta Generador registrado no informo, Trans registrado no informo, DF no registrado informo
IZ	Cadena incompleta Generador sin registro no informo, Trans esta registrado e informo y el Destino final está registrado y no informo
IZ-2	Cadena completa Generador no está registrado en Coahuila, Trans esta registrado e informo y el Destino final está registrado y no informo

5. Sumatorias por etapas

De la información presentada con relación a las cantidades generadas por tipo de residuo, transportadas o recibidas se obtienen las sumatorias de las cantidades totales de los diferentes tipos de residuos de manejo especial. En el cuadro 4 se muestra la clasificación que se utiliza en la sumatoria.

Cuadro 4. Clasificación de residuos de manejo especial.

TIPO DE RESIDUO GENERAL	CLAVE
Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes	RDP
Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos	RI
Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos	RO
RSU	RSU
RSU-RO	RSU-RO
RI/RO	RI/RO
RIA	RIA
RES	RES-22
RES	RES-23
RME	RME
Residuos de los servicios de alojamiento temporal con otros servicios integrados	RSATSI
Lodos que no tengan características CRETI	RLNP
Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general	RC
Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad conforme a la normatividad ambiental vigente	RINP
Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales	RLTAR
Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera.	RR
Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que, al transcurrir su vida útil, por sus características requieren de un manejo específico.	RTPII
Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas	RST
Cancelados	CAN
Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades	RGA
Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de	RSA

Para analizar la información se dividen en tres bloques: El primero considera la suma de lo reportado por los generadores que tienen cadenas completas o que cuentan con registro de la empresa o para el destino final.

Se utiliza la misma base de datos de donde se obtuvieron las cadenas de custodia, siguiendo los siguientes pasos:

1. Revisión y homogenización de las claves de los tipos de residuos informados, para cada caso deben de nombrarse de acuerdo con el documento de clasificación de residuos publicado en la página web de la SMA (www.sma.gob.mx).
2. Las cantidades de residuos reportados deben de presentarse en toneladas.
3. Revisión de registros y nombres de los generadores, así como de la información que contienen las bitácoras, los datos de ser necesario se corrigen para que el acomodo en columnas y los números correspondientes puedan correlacionarse.
4. Revisión de las columnas numéricas considerando solo cifras.
5. Revisión de manifiestos cancelados, especificando en la columna el tipo de residuos, la cantidad deber de ser igual a cero.
6. Se suman los datos por tipo de residuo para tener un número total.

El segundo bloque contempla a los transportistas que informan y tienen datos en las mismas bitácoras para los destinos finales, pero no se cuenta con datos de los generadores, por lo cual se consideran diferentes a los del primer bloque.

Se utiliza la misma información de la que se derivaron las cadenas de custodia solamente que para la sumatoria se consideran únicamente los datos que quedaron sin asignación, es decir, que no son parte de la base anterior por no estar registrada en la etapa de generador. El procedimiento de la sumatoria es el mismo que para generadores.

El tercer bloque contempla a los destinos finales que informan y no existen datos de las mismas bitácoras por parte de los transportistas y generadores, por lo cual se consideran diferentes a los bloques anteriores.

Se utiliza la misma base de datos de la que se derivaron las cadenas de custodia y para la sumatoria se consideran únicamente los que quedaron sin asignación. El procedimiento de la sumatoria es el mismo.

RESULTADOS

Derivado del análisis de la información de once semestres, se presentan los siguientes apartados enfocados a describir los resultados en cuanto al número de empresas, cantidades de residuos reportados en cada semestre y la clasificación de los mismos.

Informes de Generadores

En el cuadro 5 se presenta el número de bitácoras entregadas por los generadores relacionadas con el incumplimiento en cada semestre, ya que hay un segmento importante que aún no informa en relación con el total de empresas registradas, por lo que la información es parcial.

Cuadro 5. *Cumplimiento en la entrega de informes semestrales.*

SEMESTRE	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS
1	340	282
2	380	242
3	432	190
4	446	176
5	541	81
6	551	129
7	564	120
8	567	132
9	576	110
10	601	100
11	554	166

En la figura 1 se muestra en forma gráfica los datos del cuadro 5, en donde se refleja el aumento en el cumplimiento entre el primer semestre reportado y el último.

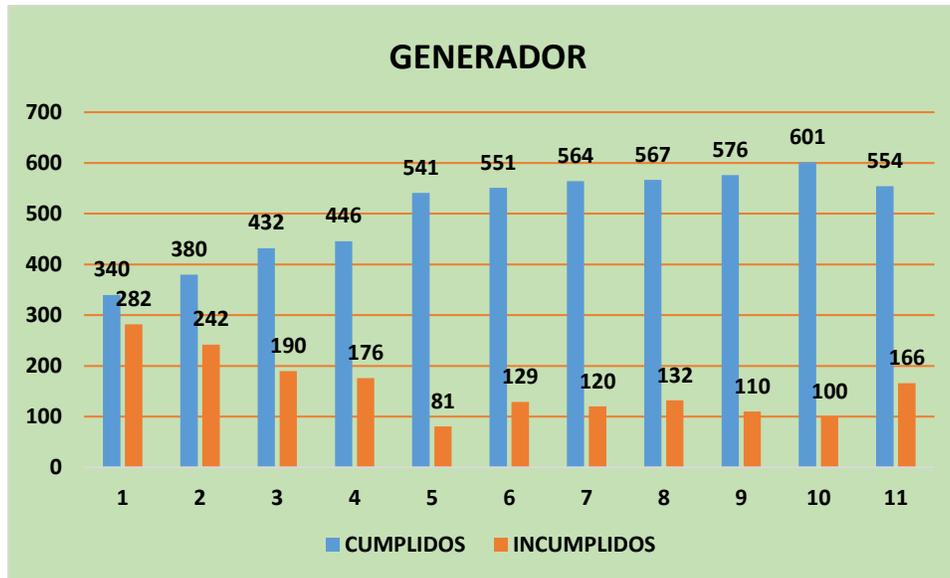


Figura 1. Relación de empresas registradas que entregan informes.

Informes de Transportistas

En el cuadro 6 y figura 2 se muestran las empresas transportistas que cumplieron con la entrega de informes para los once semestres, se aprecia el aumento del segundo al tercer semestre. En la última columna hay una consideración de empresas a las que se consideraba no les aplicaba el cumplimiento por la fecha en que solicitaron su autorización, la disminución y eliminación de esta categoría se debió a una revisión basada en las fechas en que se inscribieron por primera vez en el padrón.

Cuadro 6. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por transportistas.

SEMESTRE	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS	N.A
1	161	53	69
2	162	87	34
3	237	31	15
4	235	46	0
5	244	64	0
6	242	75	0
7	240	86	0
8	263	53	0
9	261	69	0
10	282	73	0
11	219	158	0

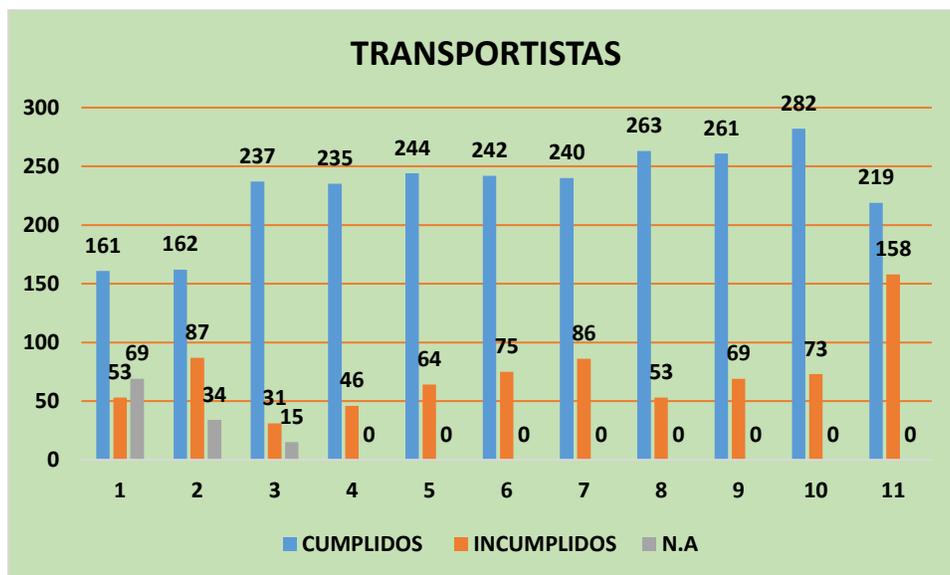


Figura 2. Relación de empresas registradas que cumplieron con la entrega de informes de Transportistas.

Informes de destinos finales

Almacenistas

En el cuadro 7 y la figura 3 se presentan los datos de los once semestres, hay un incremento del segundo al tercero que se refleja en la disminución de empresas incumplidas con un incremento en los últimos dos.

Cuadro 7. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por almacenistas.

SEMESTRE	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS	NA
1	132	38	13
2	135	38	10
3	171	11	1
4	172	11	0
5	186	23	0
6	193	18	0
7	207	17	0
8	205	13	0
9	193	16	0
10	202	9	0
11	162	82	0

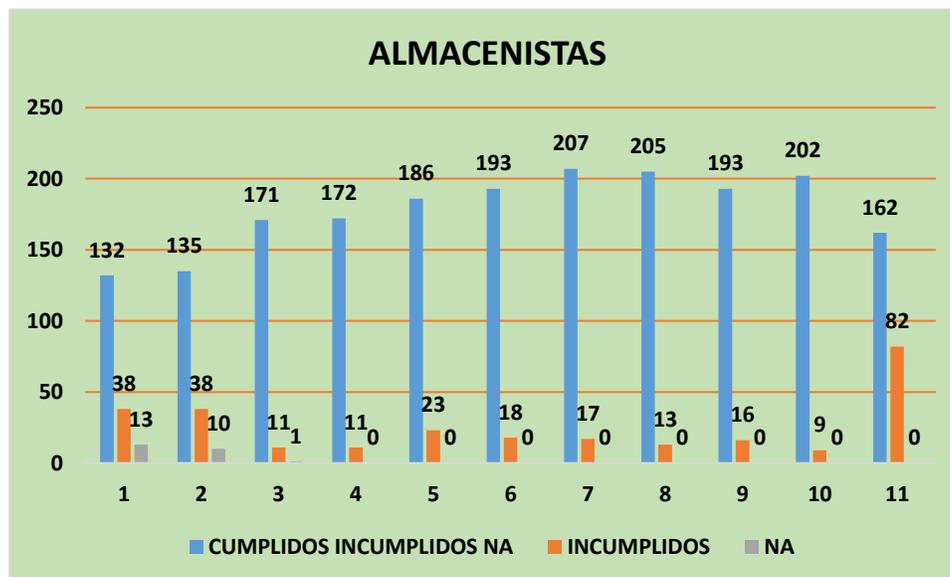


Figura 3. Relación de empresas registradas que cumplieron con la entrega de informes de Almacenistas.

Rellenos sanitarios

En el cuadro 8 y figura 4 se presenta en número de rellenos sanitarios que informaron, a partir del tercer semestre se ha mantenido el cumplimiento completo.

Cuadro 8. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por Rellenos Sanitarios.

SEMESTRE	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS	NA
1	10	3	2
2	12	1	2
3	15	0	0
4	15	0	0
5	16	0	0
6	16	0	0
7	17	0	0
8	19	0	0
9	18	1	0
10	18	0	0
11	17	1	0

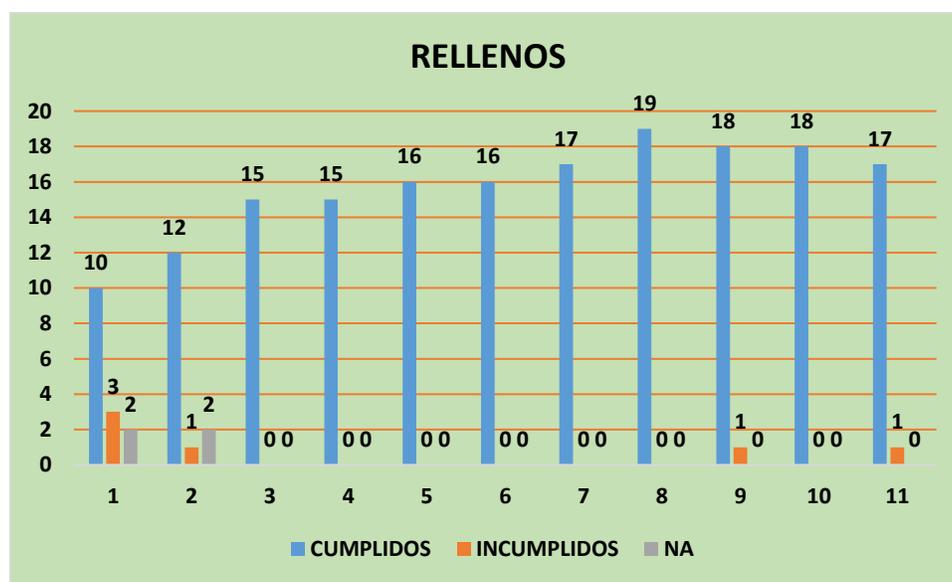


Figura 4. Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de rellenos sanitarios.

Tratamiento

En el cuadro 9 y figura 5 se muestra el cumplimiento de la entrega de bitácoras la tendencia de cumplimiento se mantiene en los últimos semestres.

Cuadro 9. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por centros de Tratamiento.

SEMESTRES	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS	NA
1	57	9	1
2	61	6	0
3	63	4	0
4	67	0	0
5	83	3	0
6	76	3	0
7	92	2	0
8	102	2	0
9	94	2	0
10	95	1	0
11	63	54	0

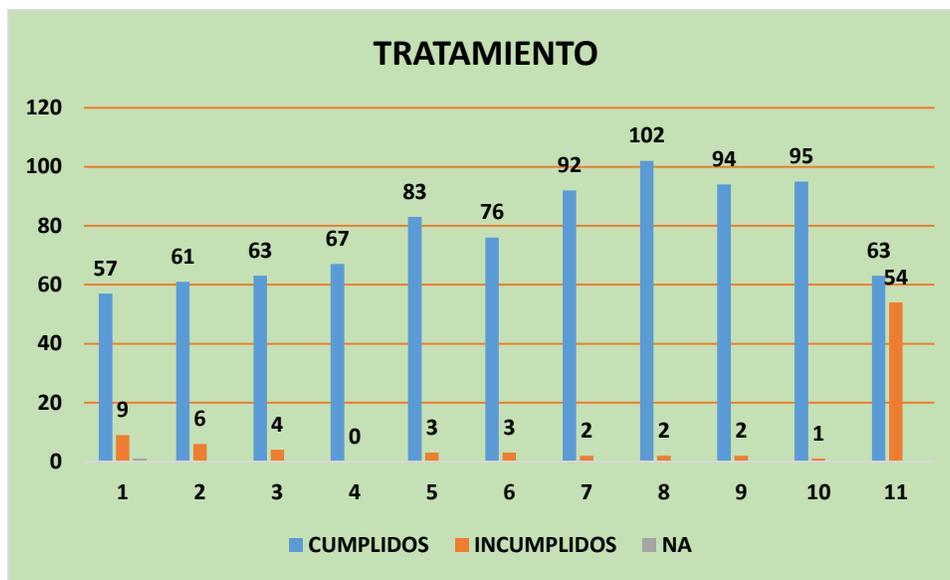


Figura 5. Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de tratamiento.

Reciclado

En el cuadro 10 y figura 6 al igual que en el anterior la tendencia de los últimos semestres es la misma.

Cuadro 10. Cumplimiento en la entrega de informes semestrales por recicladores.

SEMESTRE	CUMPLIDOS	INCUMPLIDOS	NA
1	12	4	8
2	17	1	6
3	21	3	0
4	23	1	0
5	31	3	0
6	27	5	0
7	30	7	0
8	35	3	0
9	33	2	0
10	24	0	0
11	13	29	0

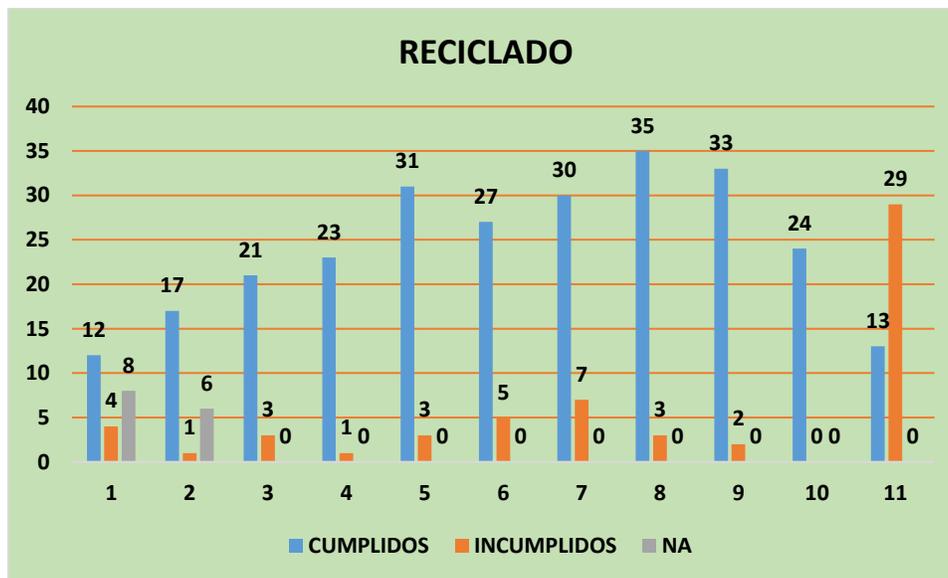


Figura 6. Cantidad de bitácoras entregadas y no entregadas de empresas recicladoras.

Cadenas de custodia

En los primeros siete semestres las cadenas se clasificaron por bloques considerando a las tres etapas de manejo, se contaba con resultados parciales ya

que primero se analizaba la concordancia numérica de los tipos de residuos y pesos y con ello se otorgaba una calificación y se eliminaban aquellos datos que no correspondían este tipo de cadenas. En caso de no tener cadenas AA se buscaba la siguiente clasificación y se eliminaban las que no correspondían a la misma lo cual dejaba fuera a las de mayor faltante de datos ya que no se analizaban los manifiestos de manera individual.

En los semestres ocho, nueve, diez y once se analizaron a nivel de manifiesto, pero por la gran cantidad de información con la que se cuenta se evaluó solamente un porcentaje de estos y en el último semestre contemplado en este informe al contar con un sistema de recepción y análisis se pudieron analizar el total de manifiestos entregados.

En la figura 7 se presenta el número de cadenas de custodia completas e incompletas para los primeros siete semestres; en el primero de 2018 se cuantificaron 2,456 cadenas 59 % completas; en el segundo 2,386 cadenas 69 % completas. En el primero de 2019 se evaluaron 2,212 cadenas 72 % completas y en el segundo del mismo año 2,853 cadenas de las cuales 52.93% fueron completas; durante el primer semestre del 2020 se evaluaron 3,643 cadenas de las cuales el 51.03% fueron completas y en el segundo del mismo año 3,285 cadenas de las cuales 50.78% fueron completas. Lo anterior se debe principalmente a que los transportistas y destinos finales reportan una gran cantidad de empresas generadoras que no están registradas.

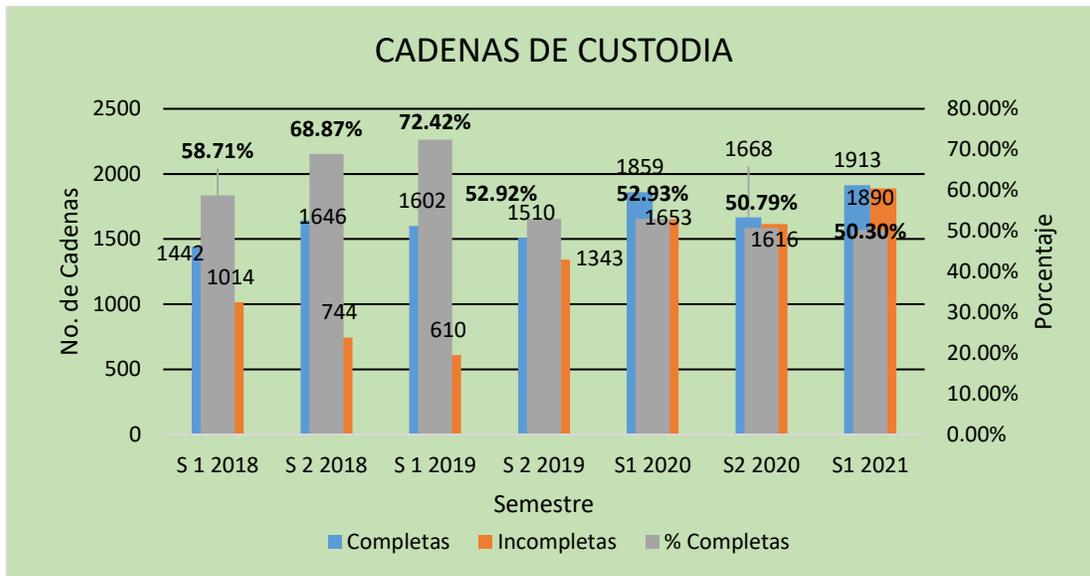


Figura 7. Cadenas completas e incompletas por semestre.

En el cuadro 11 se muestran los resultados de las cadenas de acuerdo con las claves descritas donde destaca lo siguiente al comparar el primer semestre del 2018 con el último del 2021:

1. Las cadenas AA donde las tres etapas están registradas e informaron correctamente tuvieron un aumento de 0.33 a 1.57%.
2. Las cadenas AB con las tres etapas registradas e informes pero que no coinciden con las cantidades reportadas, aumentaron de 8.10 a 10.93%.
3. Las cadenas GI-7, todos están registrados, pero solamente el destino final informó, disminuyeron de 18.04 a 5.44%.
4. Las cadenas IR, donde el generador no está registrado, el transportista y el destino final si cuentan con autorización, pero solo el destino final informó disminuyeron de 16.57 a 10.88%.

En el cuadro 11 y las figuras 8 y 9 se muestra el número de cadenas resultantes de acuerdo con su clasificación para los primeros siete semestres y en las figuras la representación gráfica de las mismas.

Cuadro 11. Resultado de las cadenas de custodia.

CLAVE	jun-18	dic-18	jun-19	dic-19	jun-20	dic-20	jun-21
	1	2	3	4	5	6	7
AA	8	8	33	33	53	76	60
AB	199	217	498	317	499	449	416
AC	15	47	259	247	169	234	294
AD	7	125	115	53	105	84	113
AE	486	671	429	472	405	487	473
AF	8	200	1	12	2	0	0
GI-1	94	75	119	161	202	102	146
GI-2	182	112	134	141	131	71	204
GI-3	36	32	93	110	101	64	177
GI-4	10	2	0	1	0	0	0
GI-5	1	0	0	0	0	0	0
GI-6	0	1	0	1	0	0	0
GI-7	443	191	14	74	293	165	207
GI-8	38	14	0	1	3	0	0
GI-9	0	0	2	16	29	22	89
IA	2	0	0	0	20	0	0
IB	0	14	0	0	0	0	0
IC	0	0	0	0	134	0	0
IG	2	0	1	0	0	0	0
IJ	29	3	92	81	59	33	90
IK	1	3	5	3	3	4	2
IL	114	53	65	96	167	257	251
IM	40	31	16	16	23	84	19
IN	44	26	75	36	150	131	114
IQ	21	17	30	74	74	21	82
IR	407	290	8	284	245	368	414
IS	3	2	0	1	0	1	0
IT	6	25	115	312	375	47	405
IU	0	0	0	0	0	0	0
IW	1	0	0	0	0	0	0
IV	5	0	0	0	0	0	0
IX	172	196	16	161	279	263	160
IY	65	5	0	5	17	0	0
IZ	17	30	92	145	105	322	87

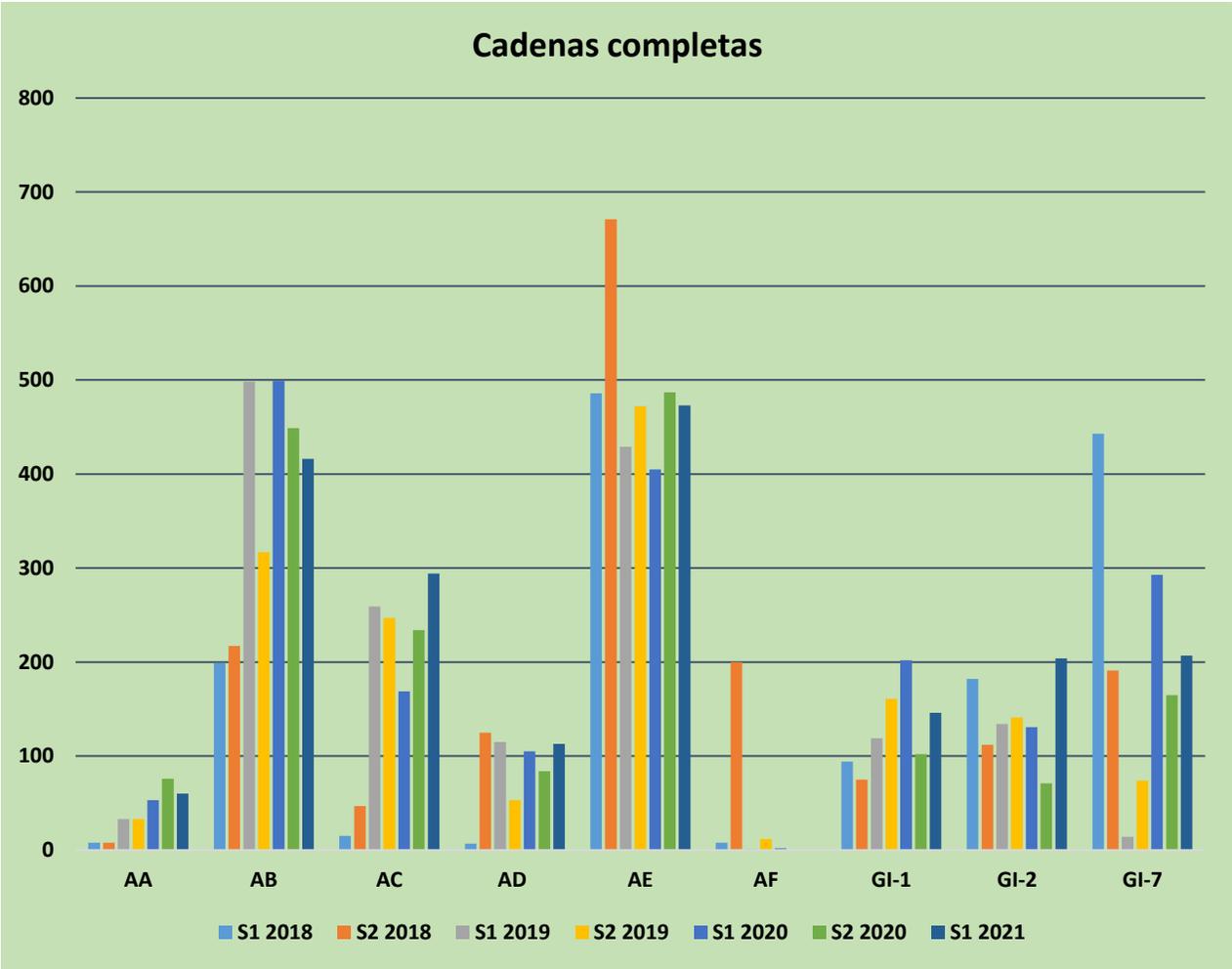


Figura 8. Cadenas completas de acuerdo con su clave

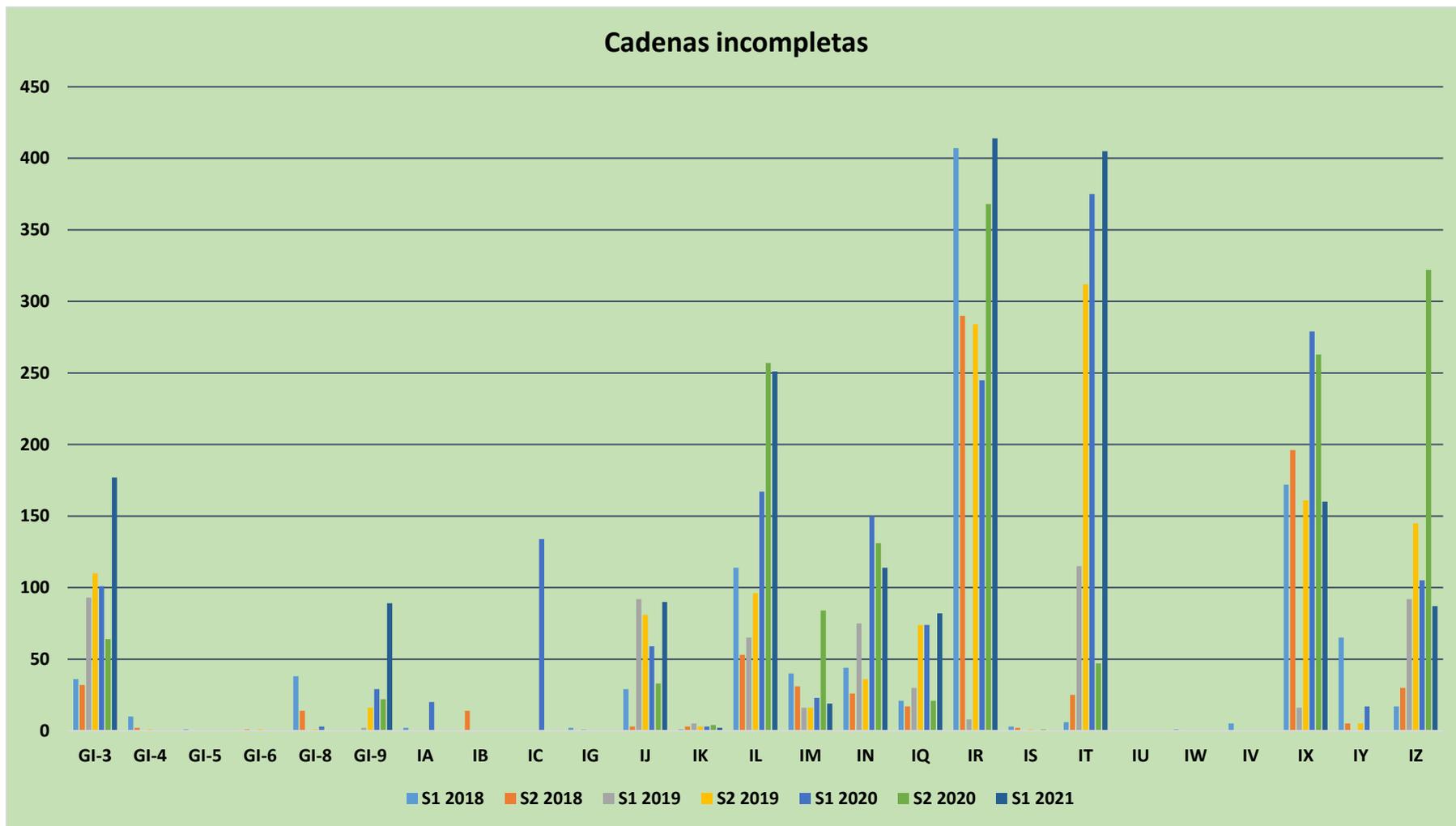


Figura 9. Cadenas incompletas de acuerdo con sus claves resultantes

En los semestres ocho, nueve y diez en donde los cálculos se hicieron con una muestra, los resultados de las cadenas completas e incompletas se muestran de manera porcentual en la figura 10 y en lo referente al semestre once hay una gran diferencia ya que se evaluó el total de las cadenas como puede verse en la gráfica siguiente donde resaltan los números totales y los cambios en los porcentajes de cumplimiento.

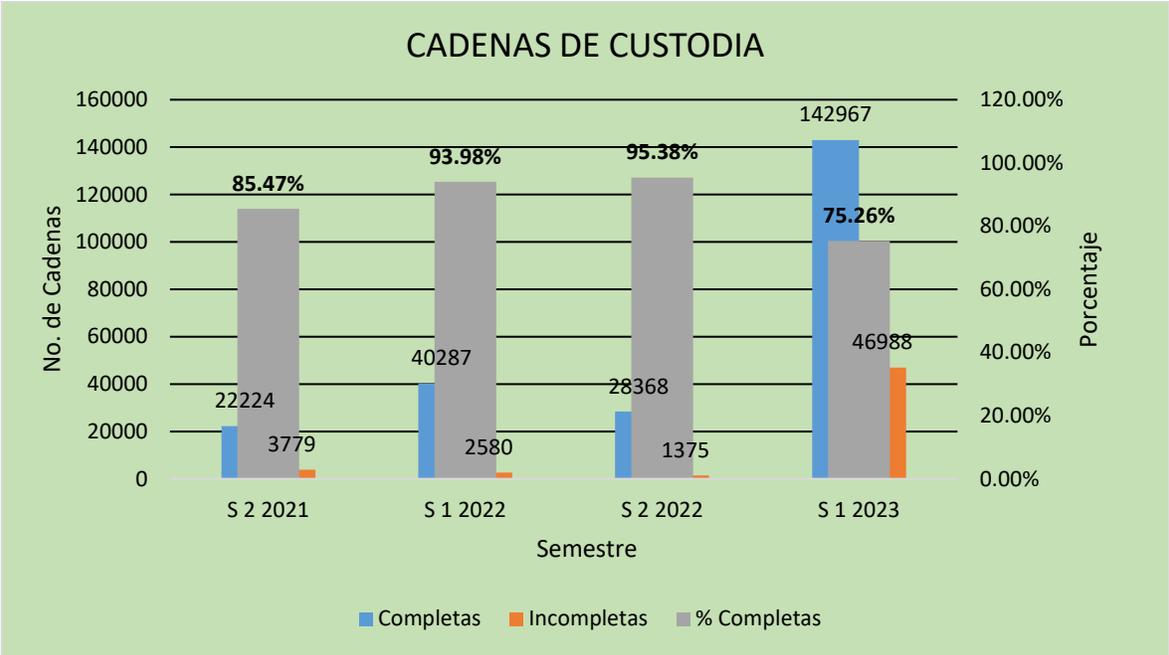


Figura 10. Cadenas completas e incompletas por semestre.

En el cuadro 12 se muestran los resultados de las cadenas de acuerdo con las claves descritas donde destaca lo siguiente: se tiene un incremento en el número de cadenas completas con respecto a los semestres anteriores, lo cual es importante en la trazabilidad de las cadenas de custodia de los residuos de manejo especial.

Cuadro 12. Resultado de las cadenas de custodia.

CLAVE	dic-21	jun-22	dic-22	jun-23
	8	9	10	11
AA	8028	7953	3064	9232
AB	622	193	286	815
AC	2431	8170	2942	7349
AD	749	724	1102	6384
AE	5815	8669	10423	66187
AF	0	0	0	2757
GI-1	782	1509	2399	9992
GI-1-2	159	0	0	0
GI-2	421	3475	5282	1806
GI-3	54	42	112	926
GI-3-2	149	145	78	926
GI-4	0	0	17	0
GI-7	784	6125	1304	25889
GI-9	66	76	65	1094
IB	0	0	11	0
IJ	133	242	361	2380
IJ-2	711	789	388	2175
IK	0	0	0	80
IL	422	309	265	256
IL-2	771	2164	601	6698
IM	146	0	0	310
IN	1616	1788	0	2757
IN-2	961	309	0	2757
IQ	1064	0	12	14145
IQ-2	0	0	53	0
IR	0	0	279	13962
IT	0	0	219	467
IT-3	0	100	30	0
IT-4	0	20	0	0
IX	0	5	0	2053
IX-2	0	42	0	0
IZ	19	18	4	8558
IZ-2	0	0	446	0
IZ-3	100	0	0	0

En las figuras 11 y 12 se muestra el número de cadenas resultantes de acuerdo con su clasificación para todos los semestres.

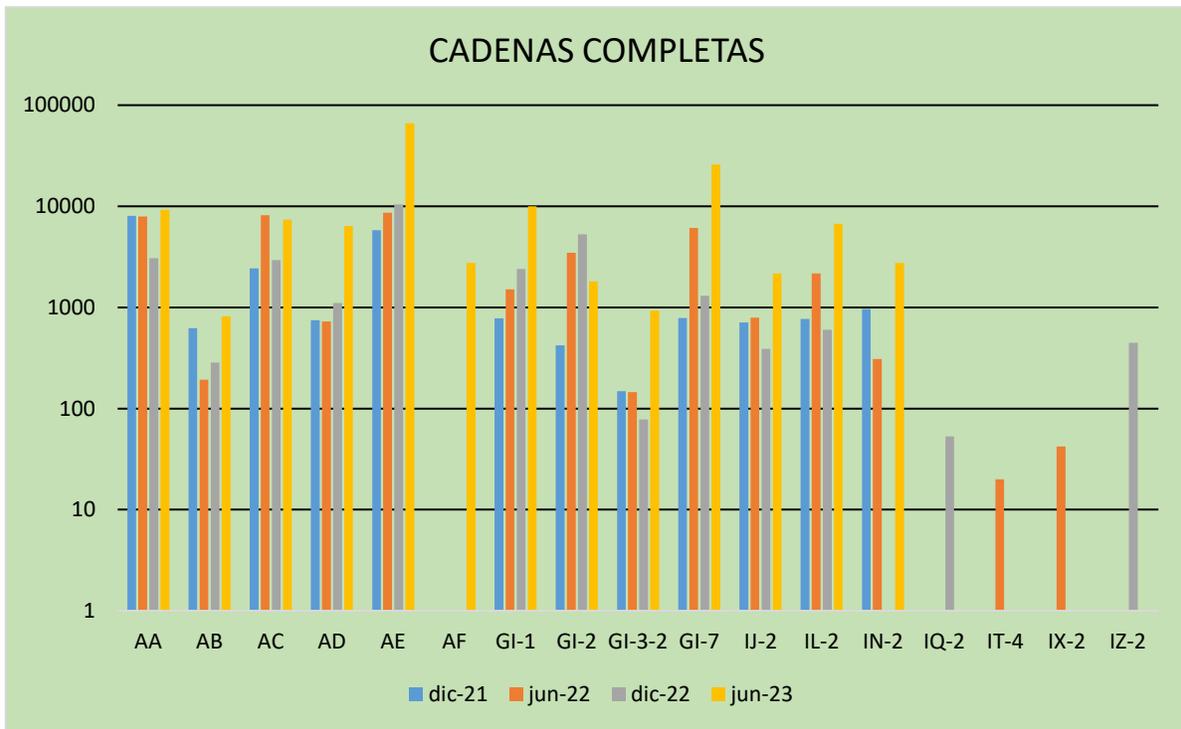


Figura 11. Cadenas completas de acuerdo con su clave

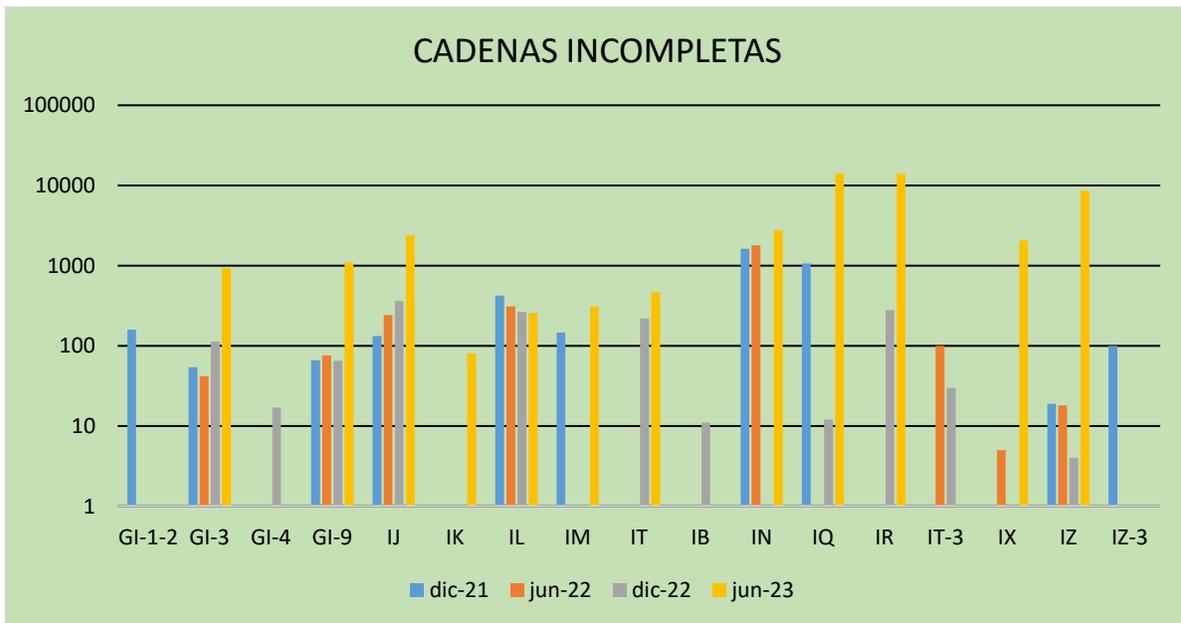


Figura 12. Cadenas incompletas de acuerdo con sus claves resultantes

Sumatorias

Los resultados de las sumatorias de residuos para cada uno de los semestres evaluados se presentan en los cuadros 12 y 13 y figuras 13 y 14. Las de transportistas corresponden a las cantidades reportadas por los mismos pero que no corresponden a ningún generador registrado que informara, en el caso de los destinos finales son datos derivados de los informes de estos pero que no provienen de generadores ni transportistas registrados y de aquellos registrados que no informaron.

La información resultante del semestre once se evaluó de la misma manera ya que se tomaron el total de los datos recabados y se pudo seguir el mismo método ya descrito añadiendo los datos de almacenamiento que no habían sido contemplados en los semestres anteriores.

Cuadro 12. Cantidad de residuos resultado de la sumatoria en toneladas.

SEMESTRE	JUN-18 (1)	DIC-18 (2)	JUN-19 (3)	DIC-19 (4)	JUN-20 (5)	DIC-20 (6)	JUN-21 (7)	JUN-23(11)
GENERADORES	1,102,070.67	840,753.93	663,967.15	701,629.62	1,710,865.41	1,212,746.91	1,763,966.02	3,698,686.73
TRANSPORTISTAS	94,090.87	51,069.31	70,130.15	11,185.12	95,462.46	166,190.23	1,025,902.92	553,390.67
DF	194,200.87	128,685.80	169,008.52	488,703.33	306,546.00	225,484.82	593,649.54	636,811.76
ALMACENAMIENTO								547,209.87

Debido que los semestres ocho, nueve y diez fueron evaluados con una muestra se decidió hacer las sumatorias totales de lo reportado para no subestimar los volúmenes que llegan a los destinos finales o almacenes, los datos no son comparables numéricamente, pero dan una imagen general de las tendencias que no son muy diferentes de los anteriores.

Cuadro 13. Cantidad de residuos resultado de la sumatoria en toneladas.

SEMESTRE	DIC-21(8)	JUN-22(9)	DIC-22(10)
GENERADORES	2,387,425.78	2,049,157.10	3,862,097.02
TRANSPORTISTAS	1,528,521.18	2,403,121.33	4,334,528.90
DF	324,993.59	886,078.56	658,527.79
ALMACENAMIENTO	1,482,492.41	2,279,465.59	3,001,455.58

Algunos de los cambios registrados se pueden deber a las unidades en que se reportaban especialmente las que corresponden al año 2018 en donde se encontraron datos de estimación en base a volúmenes y no a su peso en toneladas.

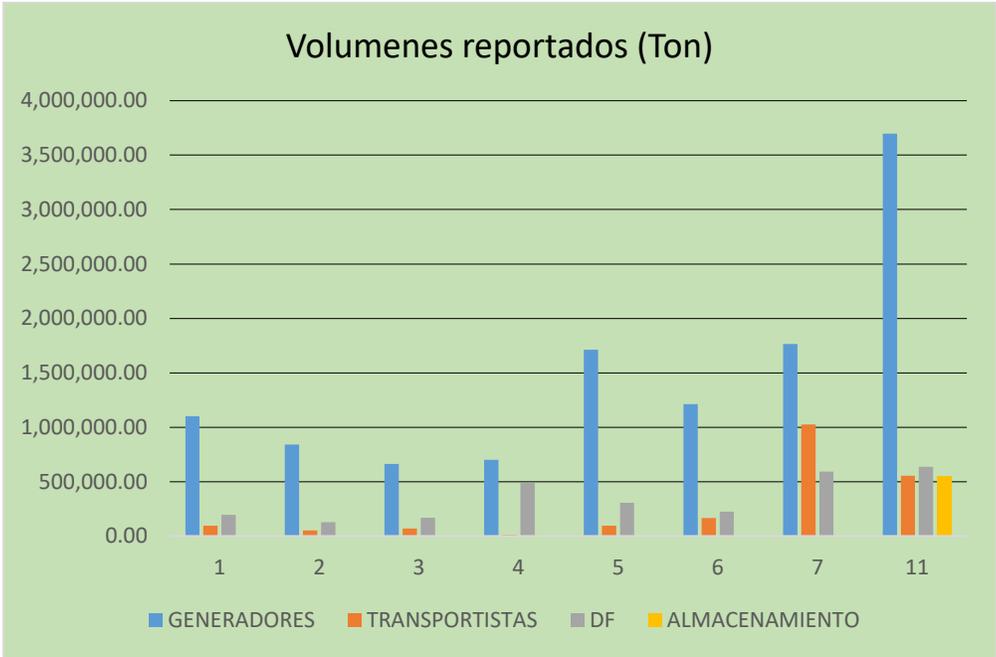


Figura 13. Volumen de residuos reportados para los semestres 1 al 7 y 11 por etapa

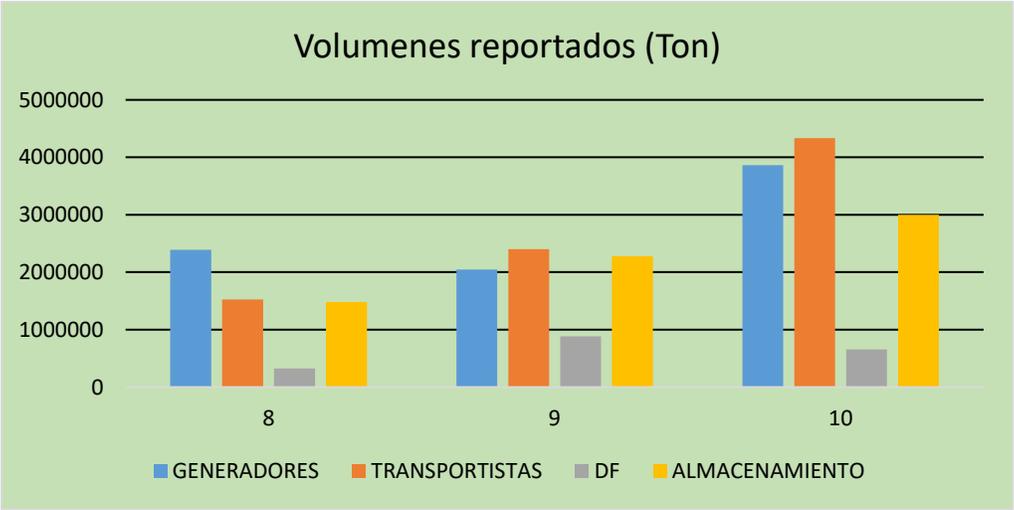


Figura 14. Volumen de residuos reportados para los semestres 8 al 10 por etapa

En las figuras 15, 16, 17 y 18 se muestran en forma gráfica el total de residuos reportados en toneladas para cada una de las etapas de la cadena de custodia agrupando los tipos de residuos de acuerdo con su clasificación, considerando solamente los residuos con mayores volúmenes, el total de los mismos se presenta en cuadros.

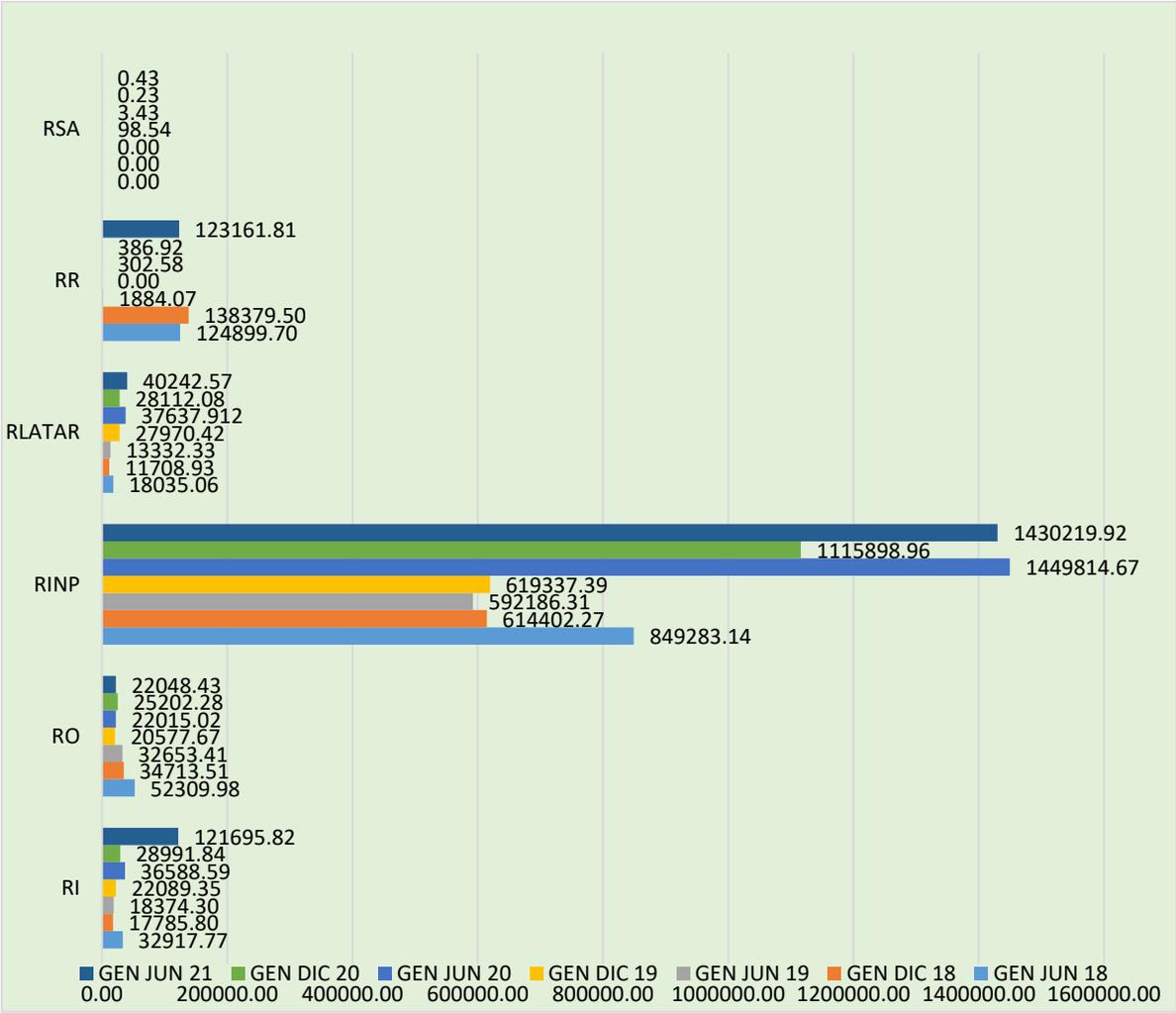


Figura 15. Volumen de residuos reportados por los generadores por tipo y por semestre

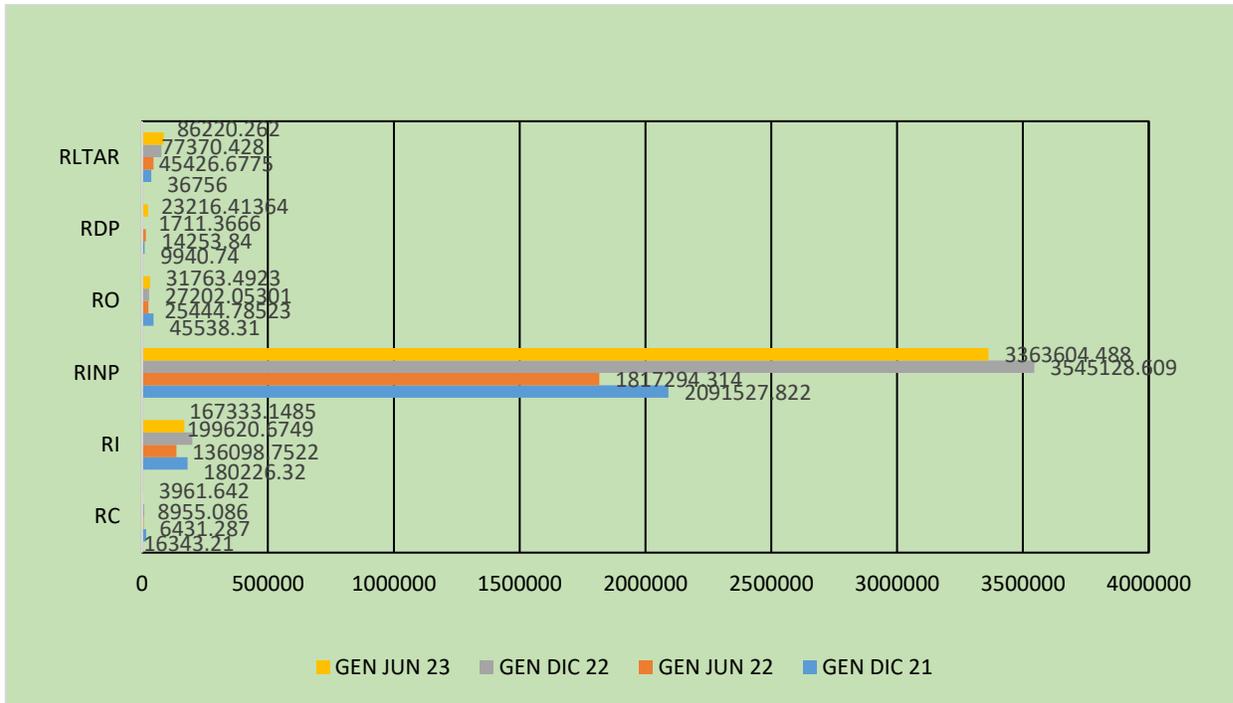


Figura 16. Volumen de residuos reportados por los generadores por tipo y por semestre

Los residuos reportados por generadores que registran mayores cantidades son los que corresponde a los RINP seguidos de los RI, los RLATAR, los RO y los RDP representan cantidades menores, en el caso de los RSA puede ser que no se reflejen en los siguientes gráficos porque son residuos que pueden considerarse biológicos o infecciosos y no seguirán la misma ruta que los residuos de manejo especial.

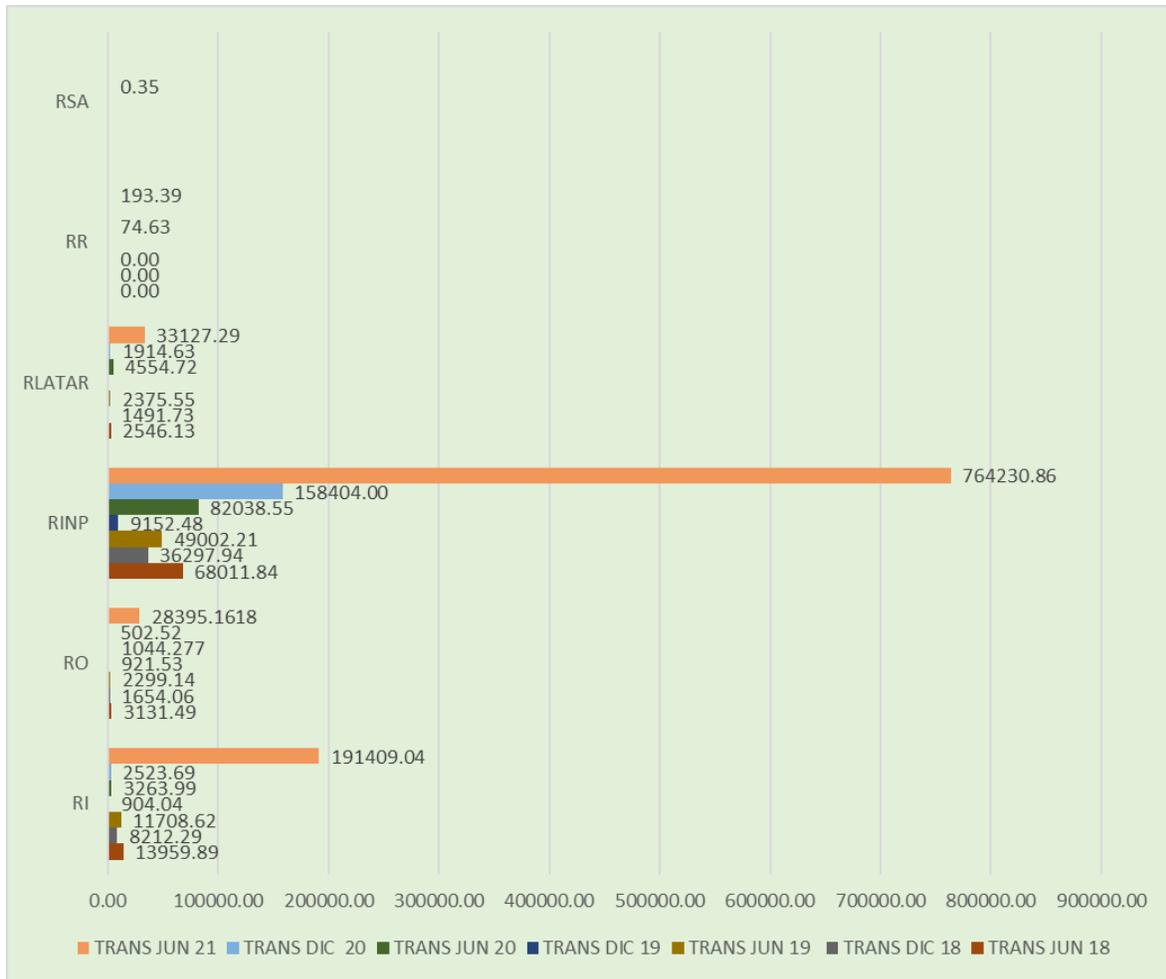


Figura 17. Volumen de residuos reportados por los transportistas por tipo y por semestre

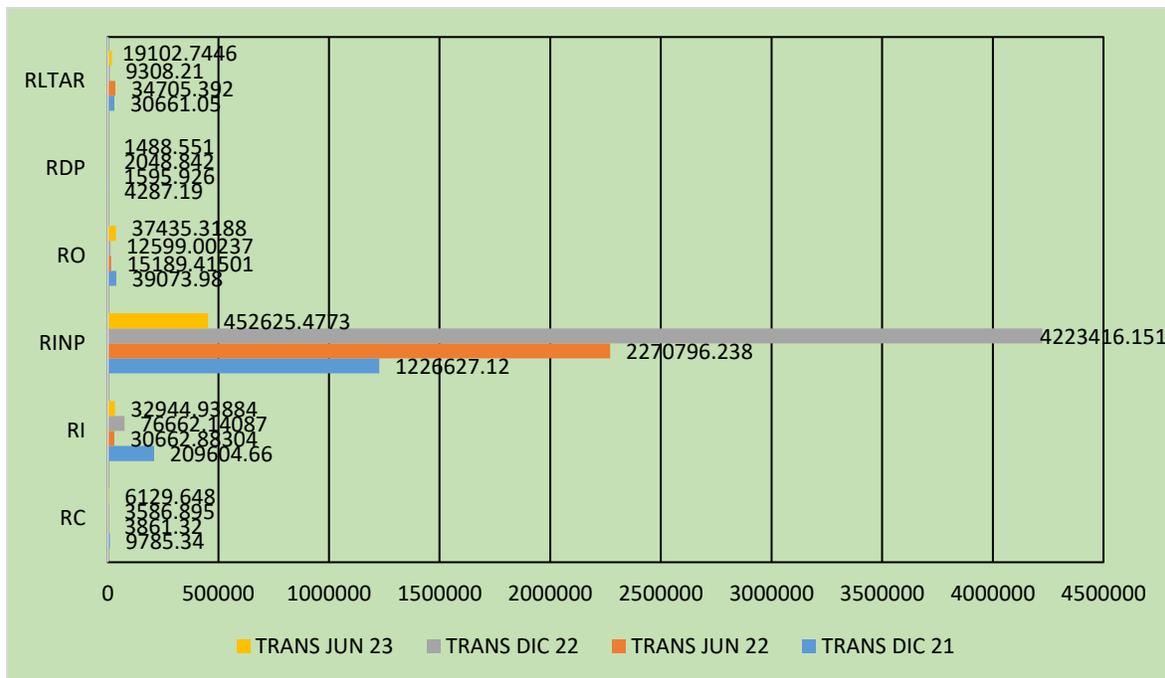


Figura 18. Volumen de residuos reportados por los transportistas por tipo y por semestre

Es importante destacar que los transportistas envían reportes principalmente de RINP seguidos de los RI, los RLATAR, los RO y los RDP no se reportan en los mismos niveles, lo que pudiera deberse a que entregan sus residuos a transportistas no registrados y por lo tanto tampoco se reflejaran en los destinos finales. Los RGA que aparecen en cantidades mayores en comparación con la suma de generadores se debe a que estos pueden no estar registrados, lo que también se refleja en el gráfico de destinos finales.

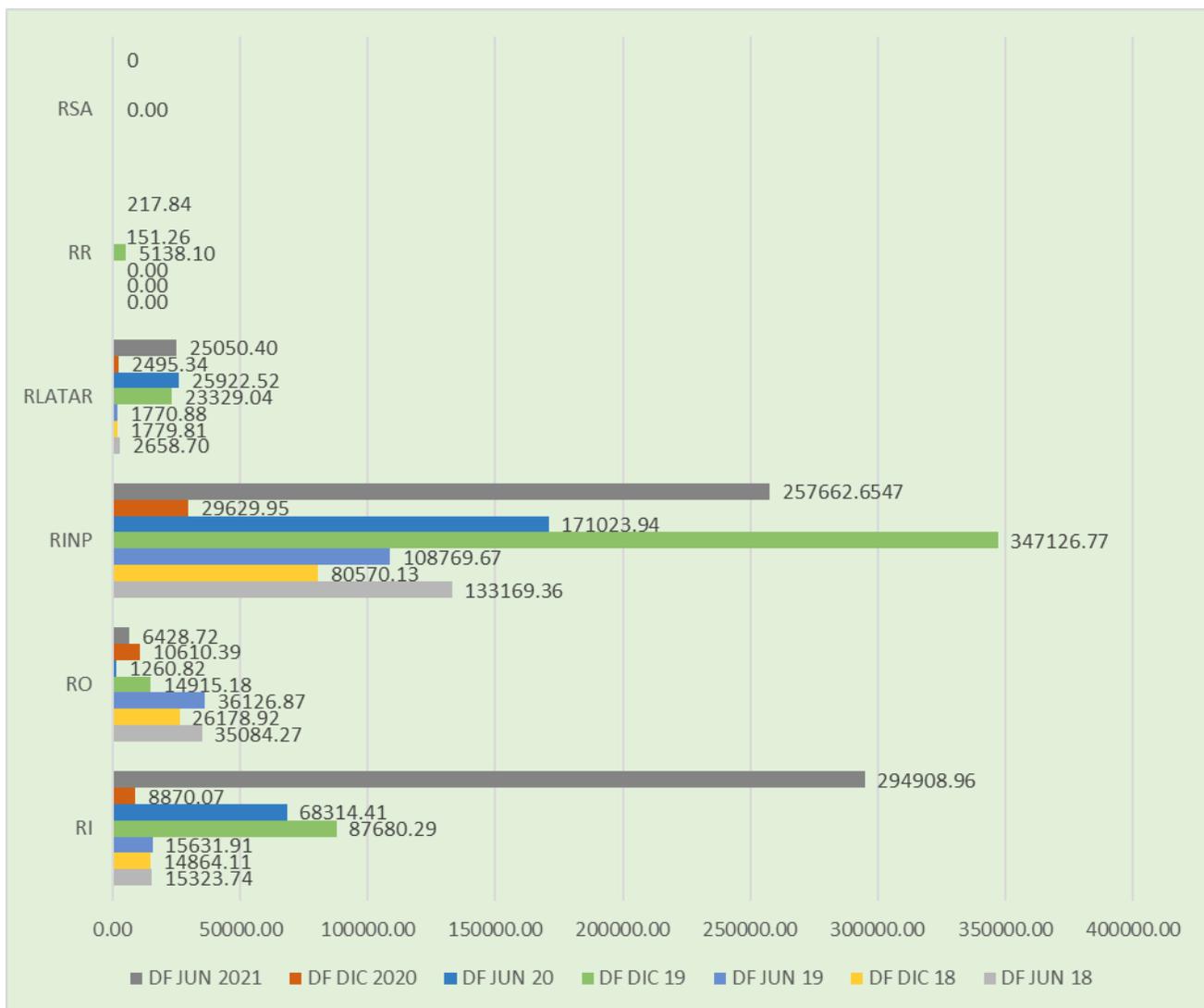


Figura 19. Volumen de residuos reportados por los destinos finales por tipo y por semestre.

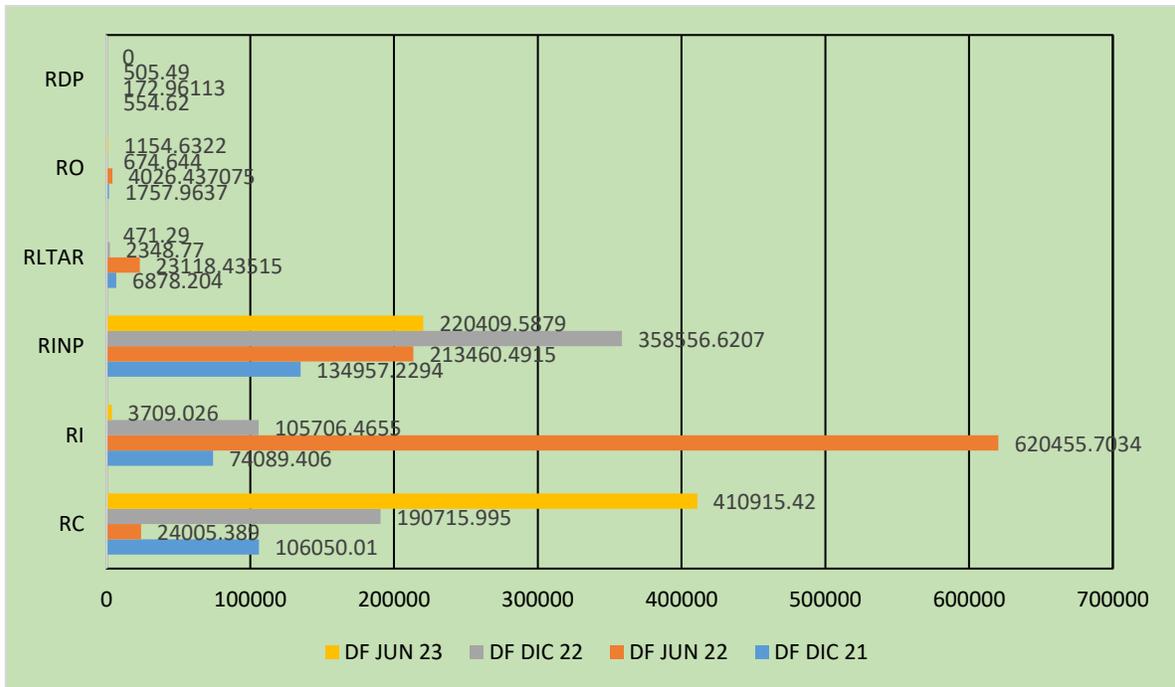


Figura 20. Volumen de residuos reportados por los destinos finales por tipo y por semestre.

En el caso de los destinos finales los residuos que se reportan en mayor cantidad corresponden a RINP y RI situación que se corresponde a los gráficos anteriores, en los RR y los RGA; es importante resaltar que las cantidades son muy inferiores a las reportadas en el primer caso por los generadores lo que hace necesario ubicar los sitios de disposición final.

En los cuadros 14 y 15 se presenta un desglose de las cantidades en toneladas identificadas en las diferentes etapas del proceso de acuerdo con la clasificación de cadenas y a los resultados del análisis de las bitácoras y los manifiestos en cada semestre considerando el total de los residuos registrados.

Cuadro 14. Toneladas reportadas por tipo de residuo y por semestre.

CLAVE	GEN JUN 18	GEN DIC 18	GEN JUN 19	GEN DIC 19	GEN JUN 20	GEN DIC 20	GEN JUN 21	TRANS JUN 18	TRANS DIC 18	TRANS JUN 19	TRANS DIC 19	TRANS JUN 20	TRANS DIC 20	TRANS JUN 21	DF JUN 18	DF DIC 18	DF JUN 19	DF DIC 19	DF JUN 20	DF DIC 20	DF JUN 2021
RDP	609.25	453.65	103.21	355.24	12,716.08	4,828.04	5,100.95	1.03	1.30	4.30	204.62	104.72	87.76	460.04	0.00	0.00	2.00	5,323.40	3,898.89	3,942.50	3,905.00
RI	32,917.77	17,785.80	18,374.30	22,089.35	36,588.59	28,991.84	121,695.82	13,959.89	8,212.29	11,708.62	904.04	3,263.99	2,523.69	191,409.04	15,323.74	14,864.11	15,631.91	87,680.29	68,314.41	8,870.07	294,908.96
RO	52,309.98	34,713.51	32,653.41	20,577.67	22,015.02	25,202.28	22,048.43	3,131.49	1,654.06	2,299.14	921.53	1,044.28	502.52	28,395.16	35,084.27	26,178.92	36,126.87	14,915.18	1,260.82	10,610.39	6,428.72
RSU	56.41	65.78	0.00	315.32	0.43			244.22	125.56	0.00					378.41	258.21	269.32	0.00			
RSU-RO	46.87	58.16	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00			
RI/RO	152.66	254.22	0.00	187.96	0.00			0.72	1.58	0.00					234.56	187.54	159.32	0.00			
RSATSI					67.72	36.29	59.08														
RES-22					0.15																
RES-23					5.04																
RME					141,138.70																
RNLP					9.64		70.59													868.66	
RIA	8,370.37	9,587.33		1,773.17	1,971.00	1,602.05	1,548.60	0.00	0.00	0.00				1,142.34	149.57	125.38	138.23	452.00			18.77
RC	7,339.29	7,010.19	4,185.68	6,034.54	5,046.71	4,534.01	14,717.56	29.50	0.00	25.36		4,187.12	1,854.17	5,981.18	0.00	0.00	0.00	1,979.06	34,424.73	169,399.32	4,386.31
RINP	849,283.14	614,402.27	592,186.31	619,337.39	1,449,814.67	1,115,898.96	1,430,219.92	68,011.84	36,297.94	49,002.21	9,152.48	82,038.55	158,404.00	764,230.86	133,169.36	80,570.13	108,769.67	347,126.77	171,023.94	29,629.95	257,662.65
RLATAR	18,035.06	11,708.93	13,332.33	27,970.42	37,637.91	28,112.08	40,242.57	2,546.13	1,491.73	2,375.55		4,554.72	1,914.63	33,127.29	2,658.70	1,779.81	1,770.88	23,329.04	25,922.52	2,495.34	25,050.40
RR	124,899.70	138,379.50	1,884.07	0.00	302.58	386.92	123,161.81	0.00	0.00	0.00		74.63		193.39	0.00	0.00	0.00	5,138.10	151.26		217.84
RTPII	6,566.72	3,728.18	840.14	2,200.47	1,580.89	2,318.25	3,667.05	2,364.24	1,663.85	2,090.73	2.45	195.99	841.46	45.78	142.45	129.25	147.74	743.51	480.45	508.94	811.53
RST	27.98	35.45	235.65	218.48	1,888.93	609.70	549.57	57.81	31.28	43.62			62.00	5.60	5.21	4.58	6.26	2,016.00	200.98	28.31	97.29
CAN	1,455.46	0.00	0.00	241.20	0.00			7.21	0.00	0.00					0.00	0.00	0.00	0.00			
RGA	0.00	2,569.96	172.05	229.87	77.57	226.26	883.64	3,736.78	1,589.72	2,580.61				912.23	7,054.60	4,587.87	5,986.32	0.00			162.07
RSA	0.00	0.00	0.00	98.54	3.43	0.23	0.43					0.35						0.00			0.00

Cuadro 15. Toneladas reportadas por tipo de residuo y por semestre.

CLAVE	GEN DIC 21	GEN JUN 22	GEN DIC 22	GEN JUN 23	TRANS DIC 21	TRANS JUN 22	TRANS DIC 22	TRANS JUN 23	DF DIC 21	DF JUN 22	DF DIC 22	DF JUN 23	ALMA DIC 21	ALMA JUN 22	ALMA DIC 22	ALMA JUN 23
RC	16,343.21	6,431.29	8,955.09	3,961.64	9,785.34	3,861.32	3,586.90	6,129.65	106,050.01	24,005.39	190,716.00	410,915.42			2,913.77	48.33
RDP	9,940.74	14,253.84	1,711.37	23,216.41	4,287.19	1,595.93	2,048.84	1,488.55	554.62	172.96	505.49		2.32	41.68	55.85	71.24
RGAS-PASFA	901.16	58.68	6.66		932.54	180.28	10.34	12.28	511.93	546.83		8.34				
RI	180,226.32	136,098.75	199,620.67	167,333.15	209,604.66	30,662.88	76,662.14	32,944.94	74,089.41	620,455.70	105,706.47	3,709.03	174,857.89	15,353.87	17,097.48	173,244.89
RIA	3,355.94	1,149.16	1,044.11		1,604.34	44,011.07	778.03	219.79	0.00	230.58			1,285.42	226.43	437.29	
RINP	2,091,527.82	1,817,294.31	3,545,128.61	3,363,604.49	1,226,627.12	2,270,796.24	4,223,416.15	452,625.48	134,957.23	213,460.49	358,556.62		949,533.33	2,243,419.03	2,953,630.54	356,975.25
RLNP	134.32	139.50	152.14	10,711.46	116.32	25.74	3.87	115.96	120.08	19.09			503.10	543.99		1,152.93
RLTAR	36,756.00	45,426.68	77,370.43	86,220.26	30,661.05	34,705.39	9,308.21	19,102.74	6,878.20	23,118.44	2,348.77	471.29	17,545.68	1,051.77	4,981.80	1,454.24
RO	45,538.31	25,444.79	27,202.05	31,763.49	39,073.98	15,189.42	12,599.00	37,435.32	1,757.96	4,026.44	674.64	1,154.63	32,654.19	18,545.98	16,035.22	13,355.19
RR	693.69	881.50		289.87	10.77	6.07	750.00	24.50	0.00	0.00			0.00	5.29		36.72
RSA	0.05	0.00	0.02		0.00	0.00		97.17	0.00	0.00						
RESM							2,034.00	2,034.00								
RRSC	0.00	0.00			52.00	0.00	35.50	3.20	0.00	0.00						
RSATSI	58.54	106.92	75.92	80.02	5.72	72.22		83.76	0.00	0.00		83.76				
RST-PAFPA	207.29	170.00	3.43	237.98	232.68	47.53	8.80	146.80	74.14	26.44	19.80	58.60	304,963.17	109.60	27.05	14.16
RTPII	1,742.39	1,701.70	826.54	11,267.97	5,527.47	1,967.24	3,287.13	926.54	0.00	16.20		1.10	1,147.31	167.93	6,276.59	856.92

En la figura 21 y cuadro 14 se muestra la cantidad de residuos que han sido reportados del primer semestre del 2018 al primer semestre del 2021.

Figura 21. Resumen del volumen reportado por tipo de residuo.

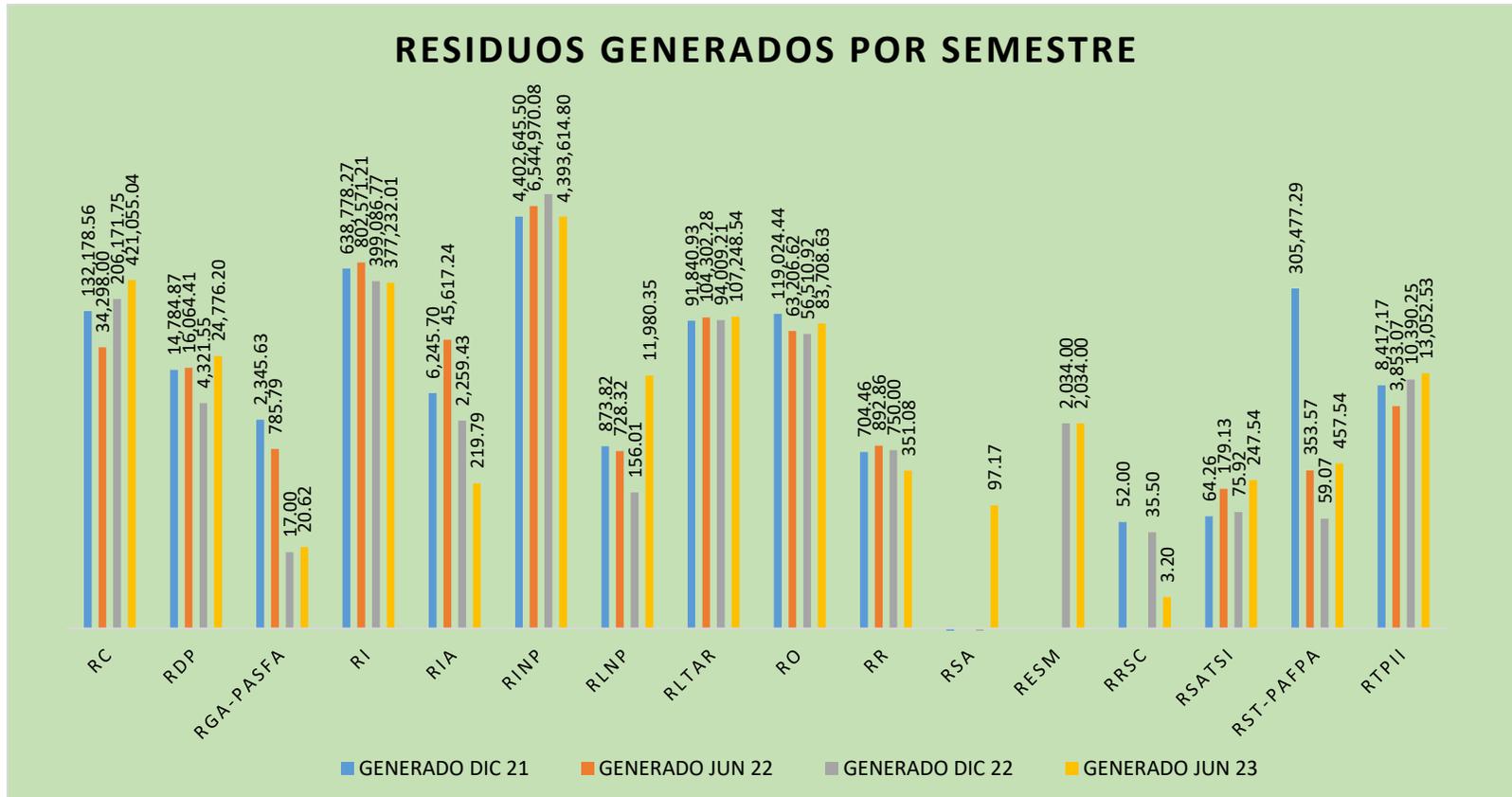


Figura 22. Resumen del volumen reportado por tipo de residuo.

Cuadro 16. Generación total de residuos por año

TIPO DE RESIDUO GENERAL	CLAVE	Generado 2018	Generado 2019	Generado 2020	Generado 2021
Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes	RDP	1,065.232	5,992.7671	25,577.994	9,465.99316
Residuos Sólidos Urbanos Inorgánicos	RI	103,063.6153	156,388.5177	148,552.583	608,013.8176
Residuos Sólidos Urbanos Orgánicos	RO	153,072.2287	107,493.8004	60,635.3035	56,872.3141
RSU	RSU	1,128.592	584.636	0.432	0
RSU-RO	RSU-RO	105.03	0	0	0
RI/RO	RI/RO	831.2798	347.281	0	0
Residuos de los servicios de alojamiento temporal con otros servicios integrados	RSATSI	0	0	104.006	59.08
RES	RES-22	0	0	0.147	0
RES	RES-23	0	0	5.039	0
RME	RME	0	0	141,138.7	0
Lodos que no tengan características CRIT	RNLP	0	0	878.302	70.59
RIA	RIA	18,232.643	2,363.4	3,573.05	2,709.71
Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general	RC	14,378.978	12,224.63621	219,446.063	25,085.05
Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad conforme a la normatividad ambiental vigente	RINP	1,781,734.688	1,725,574.827	3,006,810.07	2,452,113.437
Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales	RLATAR	38,220.362	68,778.21906	100,637.198	98,420.26
Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera.	RR	26,3279.195	7,022.168	915.391	123,573.0416
Residuos tecnológicos provenientes de las industrias de la informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, por sus características, requieren de un manejo específico.	RTPII	14,594.69046	6,025.033294	5,925.9725	4,524.362222
Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias y portuarias y en las aduanas	RST	162.3074	2,520.0087	2,789.92	652.46
Cancelados	CAN	1,462.67347	241.2	0	0
Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades	RGA	19,538.9322	8,968.853	303.832	1,957.944
Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médicoasistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de	RSA	0	98.535825	4.0126	0.43

Cuadro 17. Generación total de residuos por semestre.

TIPO DE RESIDUO GENERAL	CLAVE	GENERADO DIC 21	GENERADO JUN 22	GENERADO DIC 22	GENERADO JUN 23
Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general	RC	132,178.56	34,298.00	206,171.75	421,055.04
Residuos de tiendas departamentales o centros comerciales generados en grandes volúmenes	RDP	14,784.87	16,064.41	4,321.55	24,776.20
Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas incluyendo los residuos de los insumos utilizados en esas actividades	RGA-PASFA	2,345.63	785.79	17.00	20.62
Residuos sólidos urbanos inorgánicos	RI	638,778.27	802,571.21	399,086.77	377,232.01
Residuos de la industria alimenticia	RIA	6,245.70	45,617.24	2,259.43	219.79
Residuos industriales no peligrosos generados en instalaciones o por procesos industriales que no presentan características de peligrosidad conforme a la normatividad ambiental vigente	RINP	4,402,645.50	6,544,970.08	11,080,731.92	4,393,614.80
Lodos que no tengan características CRIT	RLNP	873.82	728.32	156.01	11,980.35
Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales	RLTAR	91,840.93	104,302.28	94,009.21	107,248.54
Residuos sólidos urbanos orgánicos	RO	119,024.44	63,206.62	56,510.92	83,708.63
Residuos de las rocas o productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se destinen para este fin, así como los derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera.	RR	704.46	892.86	750.00	351.08
Residuos de servicios de salud, generados por los establecimientos que realicen actividades médico-asistenciales a las poblaciones humanas o animales, centros de investigación con excepción de los biológico infecciosos.	RSA	0.05	0.00	0.02	97.17
Residuos de empresas de servicio de manejo	RESM	0.00	0.00	2,034.00	2,034.00
Residuos de restaurantes con servicio completo	RRSC	52.00	0.00	35.50	3.20
Residuos de los servicios de alojamiento temporal con otros servicios integrados	RSATSI	64.26	179.13	75.92	247.54
Residuos de los servicios de transporte, así como los generados a consecuencia de las actividades que se realizan en puertos, aeropuertos, terminales ferroviarias, portuarias y en aduanas	RST-PAFPA	305,477.29	353.57	59.07	457.54
Residuos tecnológicos provenientes de la industria informática, fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil y por sus características, requieren de un manejo específico.	RTPII	8,417.17	3,853.07	10,390.25	13,052.53

CONCLUSIONES

En los primeros diez semestres la tendencia en el aumento de reportes fue incrementando, solamente en el último hay una disminución en el número de reportes para todas las etapas en relación con el total de registros, posiblemente se debe al cambio de sistema de reporte que al ser más estricto y no aceptar los errores más comunes como el número de manifiesto, las unidades reportadas y la relación entre la clave del residuo y su descripción no permitió que se aceptaran informes incompletos.

Se encontró un número de cadenas de custodia con la clasificación "AA" muy bajo, en donde las empresas reportan adecuadamente y cuentan con registros, lo cual muestra un seguimiento inadecuado de los residuos en su trazabilidad y sobre todo una falta de vigilancia por parte de los generadores de las rutas y destinos de sus residuos, ya que legalmente son los responsables de estos y su correcta disposición.

El tener un registro de los datos relacionados a las empresas involucradas en la cadena de custodia de los residuos generados y reportados, permite identificar empresas no registradas de las que hay que revisar los volúmenes que de ellos informan los transportistas o destinos finales, deben contar con un registro o puedan operar sin el mismo en caso de generar menos de 10 ton/año, el mismo caso se repite en los transportistas y destinos finales que muchas veces no cuentan con registro vigente lo que muchas veces genera tiraderos clandestinos o disposición en sitios no permitidos.

Durante el tiempo de reporte los residuos con pesos más altos son los que corresponden a los Residuos industriales no peligrosos (RINP), los clasificados como RI, los RO, los RR y RLATAR se encontraron en todos los informes semestrales con pesos variables.

El análisis de los reportes permite tener información comparada del cumplimiento y de la generación, nos da un panorama general del manejo de los residuos en las

cadena de custodia. Considerando lo anterior, se hace necesario mantener una política que implique la comunicación permanente con los sectores obligados a reportar en todas las etapas de manejo de los residuos de competencia de la secretaria, la capacitación debe ser implementada al menos de manera sexenal ya que los responsables del reporte y seguimiento de los residuos cambian frecuentemente en las empresas y no dan continuidad al proceso al que están obligados.

La secretaria debe de mantener un proceso de seguimiento para informar los resultados de las evaluaciones y mostrar las herramientas con que pueden mejorar sus datos de reporte y al mismo tiempo mostrar la importancia de contar con datos certeros ya que la sociedad tiene derecho a conocer el estado actual de manejo de residuos.