



Capítulo 4. Residuos Sólidos

Contenidos

1.	Acuerdos	3
2.	Estructura del Servicio	4
3.	Definición de Escenarios	7
4.	Criterios de Demanda	11
	4.1 Criterios por estructura del servicio	
	4.2 Criterios por tipo de alojamiento	
5.	Criterios de Oferta	15
	5.1 Listado de criterios por etapa	
	5.2 Listado de Tecnologías	
6.	Rutas de Ensamble	
	Tecnológico	21
7.	Resumen de Evaluación	76

1. Acuerdos

A partir de la divulgación de resultados preliminares con actores distritales en mesas de trabajo en el marco del **Convenio 707 DPAAE / Uniandes**, a continuación se citan los acuerdos establecidos para el desarrollo de este proyecto en la dimensión de RESIDUOS SÓLIDOS:

- Inicialmente se planteó la idea de tener 2 fases de servicio para la gestión de residuos sólidos. Una primera fase de “atención primaria” y una segunda fase de “estabilización”. Para la primera se estableció que el tiempo para su ejecución era de 1 mes y para la segunda un tiempo de 11 meses para un total en la prestación del servicio de 12 meses (1 año). Dadas las actividades planteadas para cada una de las fases, se sugirió el cambio de tiempos de éstas de la siguiente forma:

Fase de atención primaria: 4 meses (mes 1 al mes 4)

Fase de estabilización: 8 meses (mes 5 al mes 12)

- Para la prolongación de la vida útil de los contenedores de almacenamiento temporal en módulos, se acordó que el uso de bolsas plásticas debe ser obligatorio. Además, esta práctica favorece las condiciones de higiene en el lugar.
- Todos los alojamientos deben contar con redundancia de contenedores (cajas estacionarias) para el almacenamiento de los residuos en caso de no contar con una frecuencia de recolección diaria en los alojamientos, como se ha recomendado en este estudio.
- Para la recolección ex situ de los residuos no deben ser usados vehículos de cargue delantero o frontal dado que la existencia de líneas de media y baja tensión en la ciudad dificultan e imposibilitan el trabajo de dichos vehículos, convirtiéndose en una tecnología inapropiada.

Acuerdos

- Inicialmente se contemplaron 5 etapas para la prestación del servicio de aseo en los alojamientos. Por la logística del mismo se sugirió subdividir las etapas en aras de facilitar el trabajo logístico en campo de la siguiente forma:

- **Generación de residuos**
- **Almacenamiento temporal:**

En módulo / En alojamiento

- **Recolección:**

In situ / Ex situ

- **Transferencia**

Tratamiento

- **Disposición:**

Temporal / Final controlada

- Se debe resaltar que las tecnologías acá consignadas corresponden a tecnologías para la atención del servicio de aseo en Alojamientos temporales institucionales en situación de emergencia. Aún así, y a solicitud de los participantes en las mesas técnicas, será ampliada la información de tecnologías de tratamiento ex-situ de residuos sólidos (**Anexo A**).

- **Incineración**
- **Pilas de compostaje**
- **Digestión anaerobia**
- **Biosecado**
- **Incineración**
- **Tratamiento mecánico biológico**
- **Pirolisis**

2. Estructura del Servicio

El servicio de aseo en alojamientos se compone de la integración de varias etapas. Éstas se comportan de forma lineal en donde una actividad prosigue a otra sin necesidad de hacer retroalimentaciones. En algunos casos no es necesario pasar por todas las etapas para hacer una correcta gestión de los residuos. Las etapas no funcionan de manera independiente, por lo cual es importante entender que sucede en cada una de ellas. La estructura del servicio de aseo está compuesta por 9 etapas:

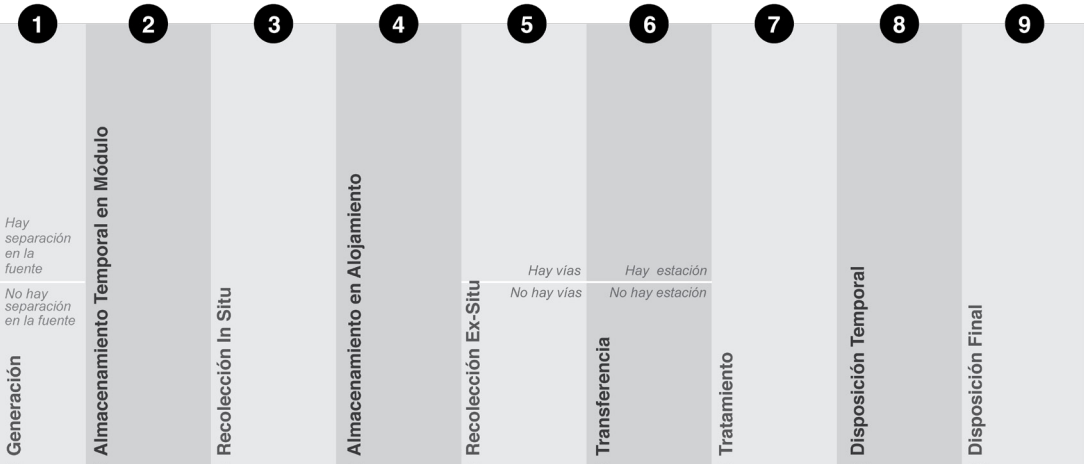
Etapas 1: Generación

La generación de residuos es la primera etapa dentro de la prestación del servicio de aseo, se da principalmente por las actividades que las personas realizan a diario y durante las cuales se desechan elementos que se considera, carecen de valor convirtiéndose estos en residuos.

Dependiendo de la fase del servicio (atención primaria o estabilización) la generación de los residuos varía tanto en composición como en cantidad. Adicional a esto, durante la etapa de generación se pueden dar actividades de separación en la fuente que convierten una única corriente de residuos (de desecho) en 2 corrientes; una aprovechable y una no aprovechable (de desecho).

La cuantificación de la generación se da mediante el indicador de la producción per cápita (PPC) que establece la producción de residuos por persona de un determinado lugar en un tiempo establecido. En este caso será trabajada una PPC para Bogotá en situación de emergencia de 1.6 kg hab-1 día-1

Estructura del servicio



Etapas del Servicio
Residuos Sólidos

Etapas 2: Almacenamiento Temporal en Módulo

La etapa de almacenamiento temporal ocurre entre la generación y la recolección de los residuos. Su razón de ser es la generación de ambientes salubres, procurando las mejores condiciones en el lugar de vivienda y evitando la dispersión de olores y vectores.

Esta etapa sucede en el lugar de generación y se da lugar a ella dado que la recolección de los residuos se realiza con una frecuencia determinada.

Durante esta etapa, al menos un contenedor será dispuesto en cada uno de los módulos del alojamiento para que los residuos sólidos sean acopiados en un solo punto por módulo.

Etapas 3: Recolección In-Situ

Esta etapa busca liberar capacidad en los contenedores ubicados en los módulos, evitando reboses y potenciando ambientes salubres.

La recolección in situ se da internamente en los alojamientos y busca transportar los residuos generados y acumulados en los módulos hasta un punto de almacenamiento en el alojamiento, en caso de ser posible una recolección ex -situ. En caso de no ser posible una recolección ex – situ, los residuos deben ser transportados hasta puntos de disposición temporal.

La recolección in situ se debe realizar con una frecuencia diaria.

Etapas 4: Almacenamiento Temporal en Alojamiento

La etapa de almacenamiento temporal en alojamiento permite la acumulación de los residuos generados por todos los módulos

Estructura del servicio

por los cuales está compuesto el alojamiento en un solo punto de acopio.

Este punto de almacenamiento está ubicado en un lugar clave del alojamiento y permite que los residuos permanezcan alejados de la población.

Así mismo, este único punto de acopio permite que la labor de la recolección ex – situ (siguiente etapa) sea ordenada y no interfiera con el desarrollo de las actividades del alojamiento.

Etapas 5: Recolección Ex- Situ

Esta etapa consiste en la recolección de los residuos generados por el alojamiento por parte de las empresas operadoras del servicio de aseo, para transportarlos hasta estaciones de transferencia, hasta lugares de tratamiento o hasta lugares de disposición final.

La recolección ex – situ debe darse a diario en condición de emergencia que, en caso de no ser posible, debe darse máximo cada 3 días como en condiciones normales.

Etapas 6: Transferencia

La transferencia es una actividad que busca hacer el traslado y trasvase de residuos sólidos desde vehículos recolectores a uno o más de mayor capacidad.

Esta se realiza en estaciones de transferencia donde se ubican los vehículos de mayor capacidad y una vez están llenos, pueden llevarse los residuos al sitio de disposición final.

Mediante la implementación de estaciones de transferencia se logra que los vehículos recolectores de menor capacidad disminuyan sus tiempos de viaje y aumenten su eficiencia en la tarea de recolección.

Etapa 7: Tratamiento

Mediante prácticas de tratamiento de residuos sólidos se busca recuperar materiales y evitar su desecho en lugares de disposición final. De esta forma la vida útil de los lugares de disposición final se verá incrementada y su uso se dará para aquellos residuos que verdaderamente requieren de estos lugares.

Etapa 8: Disposición Temporal

En el caso en el que no existen posibilidades de hacer recolecciones ex – situ de los residuos, bien sea para transferencia, tratamiento o disposición final; existe una práctica en la cual se deben hacer excavaciones en las inmediaciones del alojamiento para enterrar los residuos sólidos.

Esta práctica no es recomendable dadas las implicaciones negativas que tiene, pero que, en una situación de emergencia puede ser de gran utilidad para la generación de ambientes salubres.

Etapa 9: Disposición Final

Esta es la última etapa de la gestión de los residuos y con ella se busca que los residuos que han sido previamente recogidos y transportados fuera de los alojamientos, sean acopiados en un lugar de vertimiento controlado que se denomina Relleno Sanitario. En estos lugares es posible controlar muchos de los factores de impacto ambiental negativo que se generan a partir de la acumulación de residuos sólidos.

3. Definición de Escenarios

Los escenarios para la prestación del servicio de aseo en condiciones de emergencia aquí planteados dependen de la estructura del servicio, de las condiciones de la infraestructura después del servicio y de la disponibilidad de tecnologías y recursos (humanos, financieros, naturales, etc). Nunca dependen del tipo de alojamientos a atender.

La **Tabla 1** muestra las etapas por las que está compuesta cada estructura de servicio para cada escenario así como durante cual fase del servicio se desarrolla.

Cada uno de los escenarios tiene características diferentes entre sí. Así mismo cada escenario tiene características que son comunes para todos los tipos de alojamientos y se describen a continuación:

Escenario Z:

Escenario para material no aprovechable. Material de desecho. Al ser material de desecho no hay etapa de tratamiento en el alojamiento.

- Debe darse de forma simultánea con los escenarios 3 ó 5 y 6.
- Hay separación en la fuente (reducción en la cantidad de material que necesita ser desechado) Impacto ambiental positivo.
- Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección, lo que permite la evacuación de residuos fuera del alojamiento y evita la disposición temporal en el alojamiento.
- Hay estaciones de transferencia, que reducen la necesidad de vehículos recolectores de gran capacidad.
- Es posible disponer los residuos en relleno sanitario de forma controlada. (impacto ambiental positivo).
- En caso de no estar operando el Relleno sanitario habilitado para la ciudad, deben buscarse alternativas de rellenos cercanos.

Definición de escenarios

escenario	Fase del Servicio	Etapa en la Estructura del Servicio								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Z	E	X	X	X	X	X	X			X
Y	E	X	X	X	X	X	X			X
X	E	X	X	X	X	X				
W	E	X	X	X		X			X	X
V	E	X	X	X	X	X		X		
U	E	X	X	X	X	X		X		
T	AP	X	X	X	X	X	X			X
S	AP	X	X	X	X	X	X			
R	AP	X	X	X		X			X	

Tabla 1

Escenarios referentes a la estructura del servicio de aseo.

Escenario Y:

Escenario para material no aprovechable. Material de desecho. Al ser material de desecho no hay etapa de tratamiento en el alojamiento.

- Debe darse de forma simultánea con los escenarios 3 ó 5 y 6.
- Hay separación en la fuente (reducción en la cantidad de material que necesita ser desechado).
- Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección, lo que permite la evacuación de residuos fuera del alojamiento y evita la disposición temporal en el alojamiento.
- NO hay estaciones de transferencia, situación que aumenta la necesidad de vehículos recolectores de gran capacidad, así como el número de vehículos.
- Se realiza disposición final en relleno sanitario (impacto ambiental positivo).
- En caso de no estar operando el Relleno sanitario habilitado para la ciudad, deben buscarse alternativas de rellenos cercanos.

Escenario X:

Escenario para material aprovechable inorgánico y orgánico.

- Hay separación en la fuente, lo cual reduce la cantidad de material que necesita ser desechado y se genera un impacto ambiental positivo.
- Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección, lo que permite la evacuación de residuos fuera del alojamiento y evita el tratamiento de los orgánicos dentro del alojamiento.
- La frecuencia de recolección para esta fracción de los residuos puede disminuir debido a la naturaleza del material inorgánico, en el caso de los orgánicos si debe realizarse a diario.
- El material orgánico e inorgánico puede ser entregado a

Definición de escenarios

gestores para el tratamiento y aprovechamiento del mismo fuera del alojamiento.

Escenario W:

Escenario para material no aprovechable. Material de desecho.

- Debe darse de forma simultánea con los escenarios 5 y 6.
- Hay separación en la fuente lo que se traduce en una reducción en la cantidad de material que necesita ser desechado.
- NO hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección.
- Como no hay recolección ex situ, no es posible realizar transferencia y tampoco tratamiento ex situ o in situ del material de desecho.
- Es necesaria una disposición temporal in-situ. (impacto ambiental negativo).
- Para la disposición final debe buscarse un relleno sanitario en operación.

Escenario V:

Escenario para material aprovechable inorgánico.

- Hay separación en la fuente y por ende una reducción en la cantidad de material que necesita ser desechado.
- No hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección.
- Se requiere la adecuación de un centro de acopio con el fin de evitar el enterramiento de este material y lograr un almacenamiento temporal en donde se pueda hacer algún tipo de tratamiento.
- Para reducir el espacio ocupado por este tipo de residuos en el lugar de almacenamiento, el material puede ser compactado.
- Al final del periodo de almacenamiento en el alojamiento y cuando se hayan restablecido las vías de acceso, es posible que los gestores de material inorgánico aprovechable se hagan cargo de éste.

Escenario U:

Escenario para material aprovechable orgánico.

- Hay separación en la fuente, que genera una reducción en la cantidad de material que necesita ser desechado.
- No hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección por lo que este material debe ser tratado en el alojamiento dadas sus características de pronta degradación.
- Para dar tratamiento a estos residuos, es necesaria la adecuación de un centro de acopio, con el fin de acumular el material de todo el alojamiento.

Definición de escenarios

Escenario T:

Escenario para material no aprovechable (material de desecho).

- No hay separación en la fuente (impacto ambiental negativo). Todo el material debe ser dispuesto en relleno sanitario dado que no hay tratamiento.
- Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección.
- NO hay estaciones de transferencia, situación que aumenta la necesidad de vehículos recolectores de gran capacidad o el número de vehículos.
- Es posible disponer los residuos en relleno sanitario de forma controlada. (impacto ambiental positivo).
- En caso de no estar operando el relleno sanitario habilitado para la ciudad, deben buscarse alternativas de rellenos cercanos.

Escenario S:

Escenario para material no aprovechable (material de desecho).

- No hay separación en la fuente. Todo el material debe ser dispuesto en relleno sanitario.
- Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección.
- Hay estación de transferencia, que reduce la necesidad de vehículos recolectores de gran capacidad.
- No hay tratamiento.
- Es posible disponer los residuos en relleno sanitario de forma controlada. (impacto ambiental positivo).
- En caso de no estar operando el relleno sanitario habilitado para la ciudad, deben buscarse alternativas de rellenos cercanos.

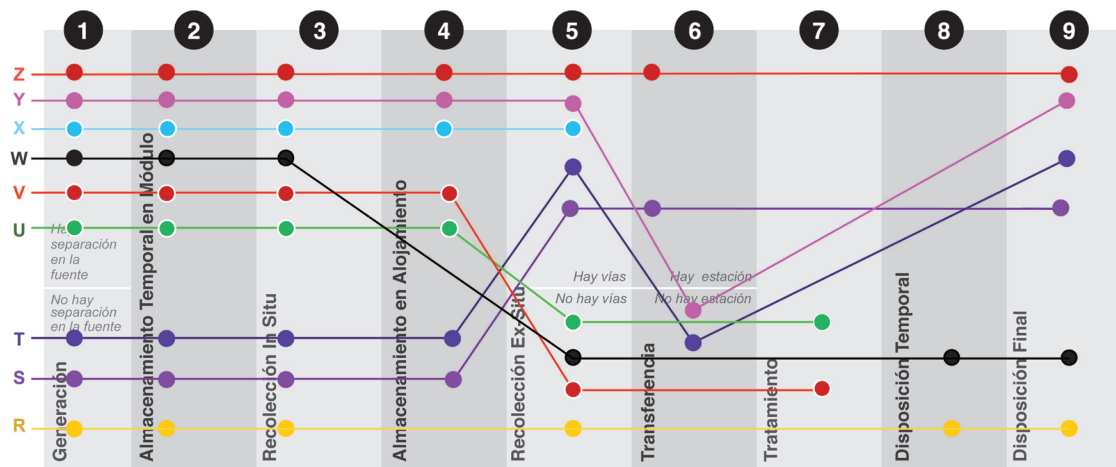
Escenario R:

E.scenario para material no aprovechable. (material de desecho).

- No hay separación en la fuente. Todo el material debe ser dispuesto en relleno sanitario.
- NO Hay vías necesarias para la circulación de vehículos de recolección.
- Es necesaria una disposición temporal in-situ.
- No hay tratamiento.
- Para la disposición final debe buscarse un relleno sanitario en operación.

A partir de las características planteadas para cada uno de los escenarios es posible proceder a establecer criterios de demanda del servicio para los alojamientos y de oferta para suplir dichas demandas.

Definición de escenarios



Escenarios
Residuos Sólidos

4. Criterios de Demanda

Para la evaluación de tecnologías para la prestación del servicio de aseo se han establecido criterios de demanda por tipo de alojamiento y por estructura del servicio.

Como criterios generales del servicio se tiene que cada UH tendrá capacidad de alojar de cuatro a cinco (4-5) personas y se considera que un módulo estará constituido por cinco (5) UH y un (1) centro de energía comunitario (C.ENR) donde será ubicado al menos un contenedor comunal.

Se tendrá en cuenta una PPC residencial en condiciones de emergencia de 1.6 kg hab-1 día y se hará necesaria una frecuencia de recolección in situ diaria y ex situ diaria y hasta con tres días de acumulación.

Para la fase de atención primaria (mes 1 al 4) los residuos serán acopiados de forma no selectiva. Para la fase de estabilización (mes 5- 12) se tendrán en cuenta actividades de reuso, separación en la fuente para reciclaje y tratamiento de residuos orgánicos.

No se contemplan posibles reducciones de volumen en el origen dado que esta actividad promueve la generación de lixiviados. Solo se contempla reducción de volumen para el material inorgánico.

Se tendrá una recuperación teórica del 30%(en peso) para el material aprovechable, el cual estará compuesto un 77% por material inorgánico y un 23% por material orgánico.

4.1 Criterios por Estructura del Servicio

Según las etapas por las cuales está compuesta la estructura del servicio, se han definido criterios para evaluar las tecnologías a usarse en cada una de dicha etapas y con el fin de suplir la demanda a la hora de prestar el servicio de aseo. A continuación se muestran tales criterios según (Tabla 2).

Etapa	Tipo de Criterio		
	Cantidad	Calidad	Usabilidad
Almacenamiento temporal	- Capacidad de almacenamiento de residuos - Requerimiento de espacio	- Flexibilidad - Eficiencia en la prestación de un servicio - Salubridad - Durabilidad - Generación de trabajo comunitario	- Modularidad - Riesgo ocupacional - Maniobrabilidad - Usos múltiples
Recolección y transporte	- Tiempo de operación - Capacidad de almacenamiento de residuos	- Flexibilidad - Factores de riesgo - Salubridad - Operación continua - Posibilidad de microruteo	- Operación - Ergonomía - Modularidad - Maniobrabilidad - Restricción de circulación - Usos múltiples
Tratamiento	- Capacidad de almacenamiento - Reducción de volumen	- Flexibilidad - Seguridad/factores de riesgo - Generación de olores - Salubridad - Impacto ambiental positivo - Generación de trabajo comunitario	- Control de la actividad - Modularidad
Transferencia	- Número de estaciones requeridas - Capacidad de almacenamiento - Requerimiento de espacio	- Aceptación social - Posibilidad de operación continua	- Modularidad - Maniobrabilidad - Restricciones de circulación.
Disposición temporal y final	- Capacidad de - Requerimiento de espacio	- Flexibilidad - Seguridad/factores de riesgo - Impacto ambiental negativo - Aceptación social - Salubridad - Generación de trabajo comunitario	- Control de la actividad - Modularidad

Tabla 2
Criterios por estructura del servicio de aseo

4.2 Criterios por Tipo de Alojamiento

En este caso particular, la demanda primordial es suplir, en los diferentes alojamientos, el almacenamiento de los residuos generados a diario.

Como se mencionó anteriormente, un módulo está compuesto por 5 UH con capacidad de albergar a 25 personas. Cada módulo está en capacidad de producir a diario 40 kg de residuos que ocupan un volumen de 0.28 m3. **(Figura 1)**

Por otra parte, en diferentes tipos de alojamientos y dependiendo la cantidad de personas albergadas por cada uno de ellos se requieren diferentes capacidades de almacenamiento a suplir.

Como lo muestra la **Figura 2** un alojamiento tipo 1 (A1) necesita almacenar a diario 1.1 m3, uno tipo 2 (A2) 5.51 m3 y uno tipo 3 (A3) 11,01 m3 respectivamente.

Criterios de demanda

		
Número de UH	1	5
Capacidad Número de Personas	5	25
Producción de Residuos (Kg / día)	8	40
Producción de Residuos (Ton / año)	2,92	14,6
Producción de Residuos (m³ / día)	0,6	0,28
Sin Compactación		

Figura 1
Demanda de almacenamiento de un módulo

	A1	A2	A3
Número de UH	20	100	200
Capacidad Número de Personas	100	500	1000
Producción de Residuos (Kg / día)	160	800	1600
Producción de Residuos (Ton / año)	58,4	292	584
Producción de Residuos (m³ / día)	1,10	5,51	11,01
Sin Compactación			

Figura 2
Demanda de almacenamiento de alojamientos tipo 1, 2 y 3

5. Criterios de oferta.

En este aparte se listan los criterios de oferta que deberían cumplir las tecnologías para su uso en los alojamientos, así mismo serán incluidas las fichas técnicas de dichas tecnologías.

5.1 Listado de criterios por etapa.

A continuación se muestra el listado de criterios de oferta de las tecnologías a ser evaluadas para su uso en alojamientos temporales institucionales. Estos se dividen por etapas para hacer la evaluación con una mayor profundidad.

5.1.1. Almacenamiento temporal en módulo.

Cantidad:

- Debe existir al menos un contenedor por módulo.
- La tecnología por módulo está ubicada como máximo a 15m de las UH.
- La tecnología cuenta con una capacidad suficiente para almacenar residuos de un módulo en la frecuencia de recolección establecida.
- La vida útil de la tecnología permite suplir las necesidades del alojamiento para el periodo requerido para su uso.

Calidad:

- La tecnología se ubica fuera de las unidades habitacionales (UH).
- La tecnología cuenta con tapa, evitando el escape de olores y la salida del material contenido en ella.
- La tecnología resiste condiciones climáticas adversas que disminuyan su vida útil.

Criterios de oferta

- La tecnología está fabricada en un material resistente a las condiciones de peso generadas por su contenido.
- La tecnología es capaz de tolerar cambios en la cantidad y en la composición de los residuos almacenados en ella.
- La tecnología no permite el escape de lixiviados.
- La tecnología permite el control de vectores.
- El material de fabricación de la tecnología es impermeable
- El material de fabricación de la tecnología no es inflamable
- La tecnología es compatible con vehículos de recolección exsitu.

Usabilidad:

- La tecnología permite el uso de varias unidades idénticas para suplir la necesidad de almacenamiento del módulo
- La tecnología cuenta con dispositivos para su manipulación
- La tecnología puede ser manipulada por una persona no capacitada y que habite en el alojamiento
- La tecnología cuenta con el espacio suficiente para ser ubicada en un módulo
- La tecnología puede ser usada para el transporte in situ de los residuos
- La tecnología permite usarse de forma sencilla
- La tecnología requiere mantenimiento
- El uso de la tecnología representa algún tipo de riesgo para la salud
- La tecnología requiere insumos adicionales para su correcto uso
- Es posible usar la tecnología sobre plataformas que la alejan del nivel del suelo para evitar su contacto con animales callejeros.

5.1.2. Recolección in situ

Cantidad.

- La tecnología responde al uso en una frecuencia diaria de transporte de los residuos de la etapa de almacenamiento temporal.
- La tecnología permite el almacenamiento de residuos
- La tecnología resiste el peso del material a ser transportado

Calidad.

- La tecnología permite su uso en actividades diferentes a la recolección de residuos.
- El material con el cual está hecha esta tecnología resiste condiciones climáticas adversas.
- La tecnología permite el transporte seguro de su carga.
- La tecnología sirve para el transporta contenedores (y su contenido) usados en la etapa de almacenamiento temporal.
- La tecnología sirve para transportar únicamente el contenido de las tecnologías usadas en la etapa de almacenamiento temporal.
- La tecnología permite hacer un microruteo en el alojamiento.
- La tecnología puede estar en operación continua.
- La tecnología representa algún factor de riesgo para los habitantes del alojamiento.
- La tecnología permite la generación de ambientes salubres, evitando la generación de olores, vectores y/o lixiviados.
- La tecnología es compatible con aquellas usadas en las etapas previa y posterior.
- La tecnología es compatible con vehículos de recolección exsitu.

Usabilidad.

- La tecnología requiere mantenimiento
- La tecnología es de uso simple
- La tecnología requiere insumos adicionales para su correcto uso
- La tecnología requiere manipulación por más de una persona
- La tecnología puede ser usada por cualquier persona en el alojamiento
- La tecnología cuenta con dispositivos ergonómicos para su uso

5.1.3. Almacenamiento temporal en alojamiento.

Cantidad.

- Existe al menos una tecnología por alojamiento.
- Debe existir un contenedor a una distancia de 70 – 100 m del alojamiento.
- La frecuencia de vaciado es como mínimo de 1 día.
- La frecuencia de vaciado es como máximo de 3 días.
- La tecnología cuenta con una capacidad suficiente para almacenar residuos de un alojamiento en la frecuencia de recolección establecida.
- La tecnología cuenta con el espacio suficiente para ser ubicada en un alojamiento.

Calidad.

- La tecnología es compatible con vehículos de cargue delantero.
- La tecnología es compatible con vehículos de cargue trasero
- La tecnología es compatible con vehículos de cargue lateral
- La tecnología cuenta con tapa, evitando el escape de olores y la salida del material
- La tecnología resiste condiciones climáticas adversas que disminuyan su vida útil
- La tecnología está fabricada en un material resistente a las condiciones de peso generadas por su contenido
- La tecnología es capaz de tolerar cambios en la cantidad y en la composición de los residuos almacenados en ella.
- La tecnología no permite el escape de lixiviados
- El material de fabricación de la tecnología es impermeable

Criterios de oferta

Usabilidad.

- La tecnología requiere de personal capacitado para su operación
- La tecnología requiere de insumos adicionales para su uso.

5.1.4. Recolección ex-situ.

Cantidad.

- La tecnología resiste el peso del material a ser transportado
- La tecnología responde como mínimo al uso en una frecuencia diaria de transporte de los residuos de la etapa de almacenamiento temporal.
- La tecnología permite el almacenamiento de residuos

Calidad.

- La tecnología permite su uso en actividades diferentes a la recolección de residuos.
- El material con el cual está hecha esta tecnología resiste condiciones climáticas adversas

La tecnología permite el transporte seguro de su carga

La tecnología sirve para el transportar contenedores (y su contenido) usados en la etapa de almacenamiento temporal bien sea en módulo o en alojamiento.

La tecnología sirve para transportar únicamente el contenido de las tecnologías usadas en la etapa de almacenamiento temporal en módulo o en alojamiento.

La tecnología permite hacer un microruteo en la ciudad

La tecnología puede estar en operación continua.

La tecnología permite la generación de ambientes salubres, evitando la generación de olores, vectores y/o lixiviados.

La tecnología es compatible con aquellas usadas en las etapas previa y posterior.

La tecnología representa algún factor de riesgo para los habitantes del alojamiento o de la ciudad.

Usabilidad.

- La tecnología requiere mantenimiento
- La tecnología es de uso simple
- La tecnología requiere insumos adicionales para su correcto uso.
- La tecnología requiere manipulación por más de una persona.
- La tecnología puede ser usada por cualquier persona en el alojamiento.
- La tecnología requiere de vías para su circulación.
- La tecnología tiene restricciones de circulación en algunas vías de la ciudad.

5.1.5. Transferencia.

Cantidad.

- La tecnología es compatible con los vehículos de recolección.
- El número de estaciones de transferencia en la ciudad permite hacer el transvase de los residuos de la ciudad.
- La capacidad de la estación es capaz de almacenar los residuos recolectados.

Calidad.

- Existen lugares apropiados para la ubicación de estaciones en la ciudad.
- La tecnología es socialmente aceptada
- La tecnología puede ser usada de forma continua o al ritmo que la frecuencia de recolección en la ciudad lo requiera.

Usabilidad.

- La estación debe ser operada por personal altamente capacitado.
- La tecnología tiene restricciones de circulación en la ciudad.

5.1.6. Tratamiento.

Cantidad.

- La capacidad de la tecnología permite el tratamiento de los residuos del alojamiento.

Calidad.

- La tecnología permite el tratamiento de los residuos orgánicos.
- La tecnología permite el tratamiento de los residuos inorgánicos.
- La tecnología reduce el volumen de los residuos.
- El uso de la tecnología genera subproductos.
- El uso de la tecnología tiene factores de riesgo asociados.
- El uso de la tecnología genera ambientes salubres.
- La tecnología genera algún impacto ambiental positivo.

Usabilidad.

- La tecnología puede ser usada por cualquier habitante del alojamiento.
- La tecnología requiere el monitoreo continuo en su operación.

5.1.7. Disposición temporal y final.

Cantidad.

La tecnología es capaz de recibir los residuos generados por el alojamiento.

Calidad.

La tecnología es susceptible a la inundación.

La tecnología es socialmente aceptada.

La tecnología genera algún impacto ambiental positivo.

El uso de la tecnología tiene factores de riesgo asociados

Usabilidad.

La tecnología requiere personal experto para su construcción y/o mantenimiento

La tecnología requiere el monitoreo continuo en su operación

La tecnología puede ser construida de manera fácil y con materiales disponibles localmente.

5.2 Listado de tecnologías

Para suplir las demandas del servicio en los diferentes tipos de alojamientos, se ha creado un listado de las tecnologías (**Tabla 3**) útiles para la prestación del servicio de aseo en situación de emergencia. La única de las etapas que no cuenta con tecnologías es la etapa 1, dado que esta además de ser una etapa es una actividad que no requiere alguna tecnología para su desarrollo.

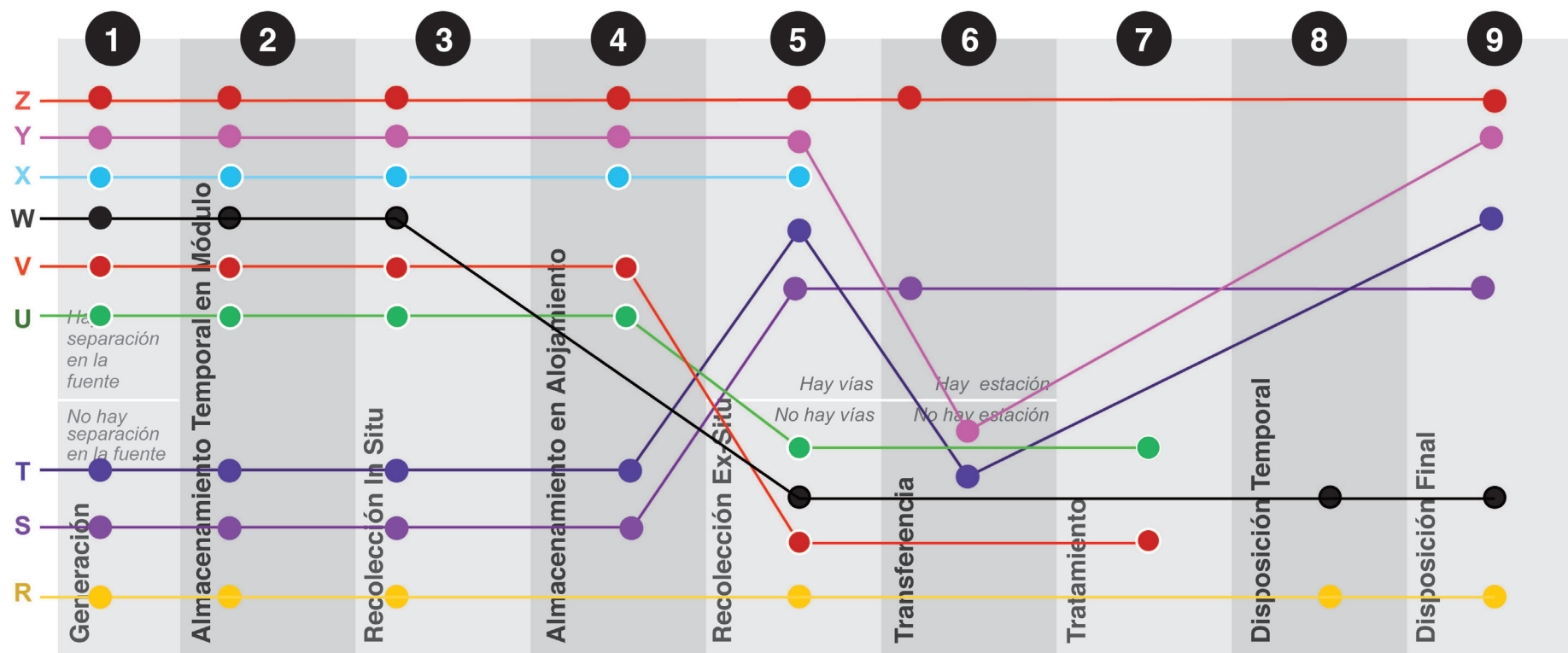
En el **Anexo A** se encuentran las fichas técnicas referentes a las tecnologías mostradas en la tabla anterior. Cada una de ellas contiene características específicas de las tecnologías.

Tabla 3
Abanico tecnológico para la prestación del servicio de aseo en alojamientos temporales institucionales en condición de emergencia.

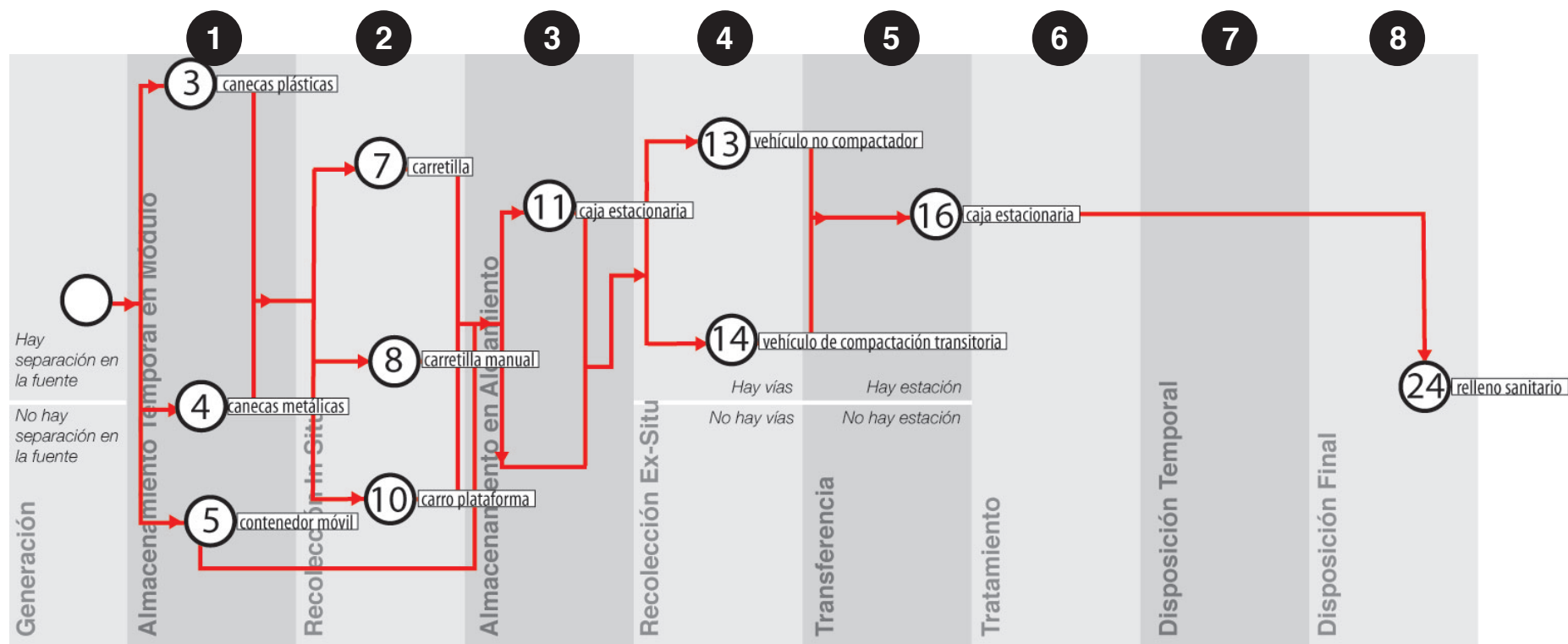
Etapas	Tecnología (#)	Nombre
1	1	Costal
	2	Baldes Plásticos
	3	Canecas Plásticas
	4	Canecas Metálicas
	5	Contenedor Móvil
2	6	Contenedor Móvil de Gran Capacidad
	7	Carretilla
	8	Carretilla Manual
	9	Carretilla Manual Elevadora
	10	Carro Plataforma
3	11	Caja Estacionaria
	12	Centro de Acopio
4	13	Vehículo No Compactador
	14	Vehículo Compactador
	15	Vehículo de Tracción Animal
5	16	Caja Estacionaria Para Estación de Transferencia
6	17	Compactador Manual
	18	Compactador Mecánico
	19	Compostador
	20	Incinerador
7	21	Zanja
	22	Hoyo
	23	Trinchera
8	24	Relleno

6. Rutas de ensamble tecnológico.

Escenarios



Escenario Z, Albergue Tipo 1

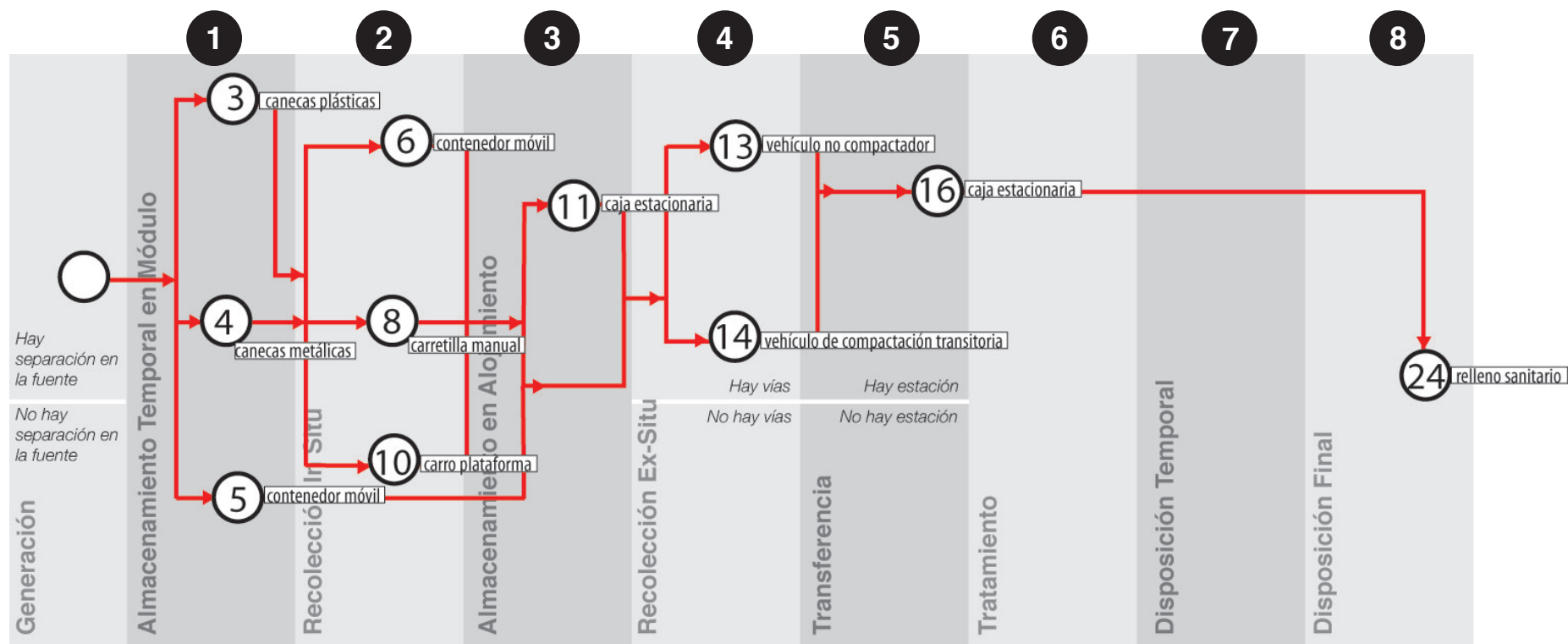


Consideraciones

Escenario Z, Alojamiento Tipo 1

- Los contenedores móviles (5) de almacenamiento temporal deben ser en la medida de lo posible compatibles con los vehículos de recolección. Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo.
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.
- Para el uso de contenedores móviles en el almacenamiento temporal en módulo, no es necesario adquirir una tecnología adicional para el transporte in situ de los contenedores.

Escenario Z, Albergue Tipo 2

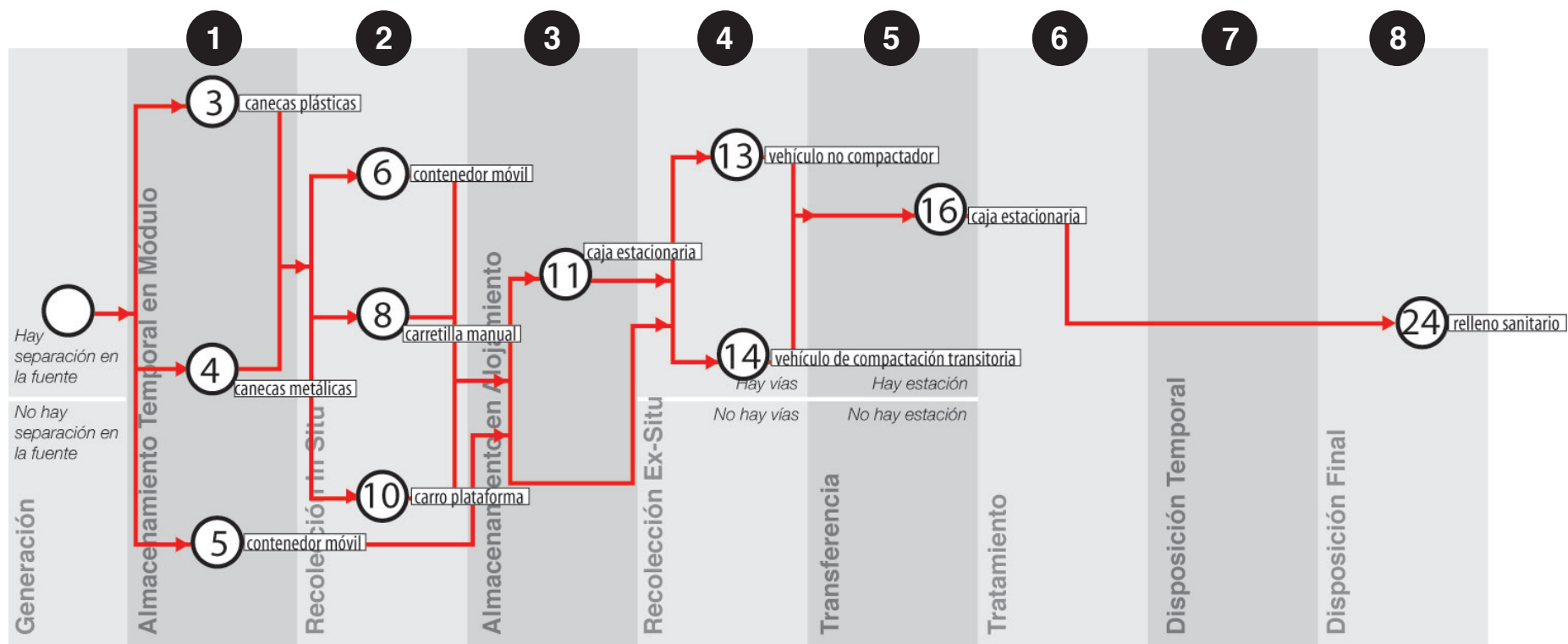


Consideraciones

Escenario Z, Alojamiento Tipo 2

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
 - El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar lo propio,
 - Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
 - En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
 - Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
 - Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
 - El contenedor móvil y la carretilla para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
 - La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.

Escenario Z, Albergue Tipo 3



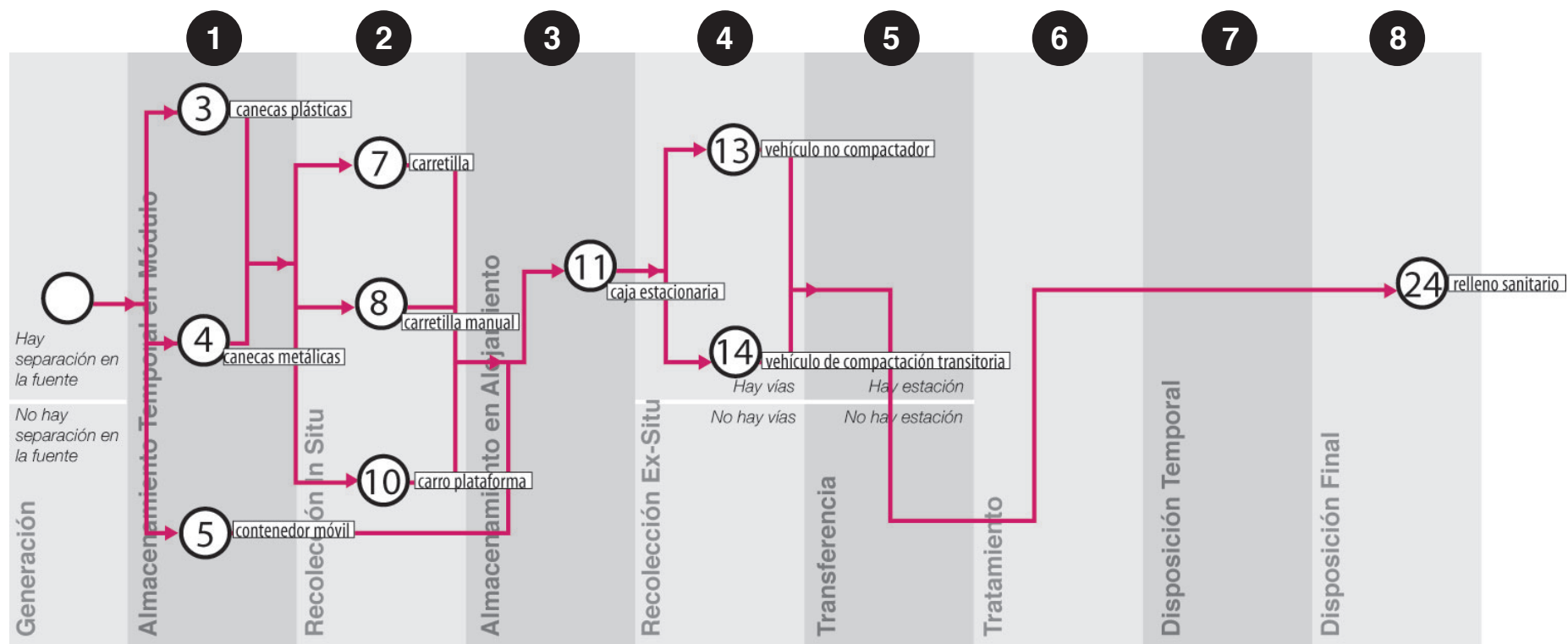
Consideraciones

Escenario Z, Alojamiento Tipo 3

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar lo propio,
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ.

- El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- La carretilla no se considera en este alojamiento dado que se necesitan muchas unidades y su capacidad volumétrica no es suficiente.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.

Escenario Y, Albergue Tipo 1

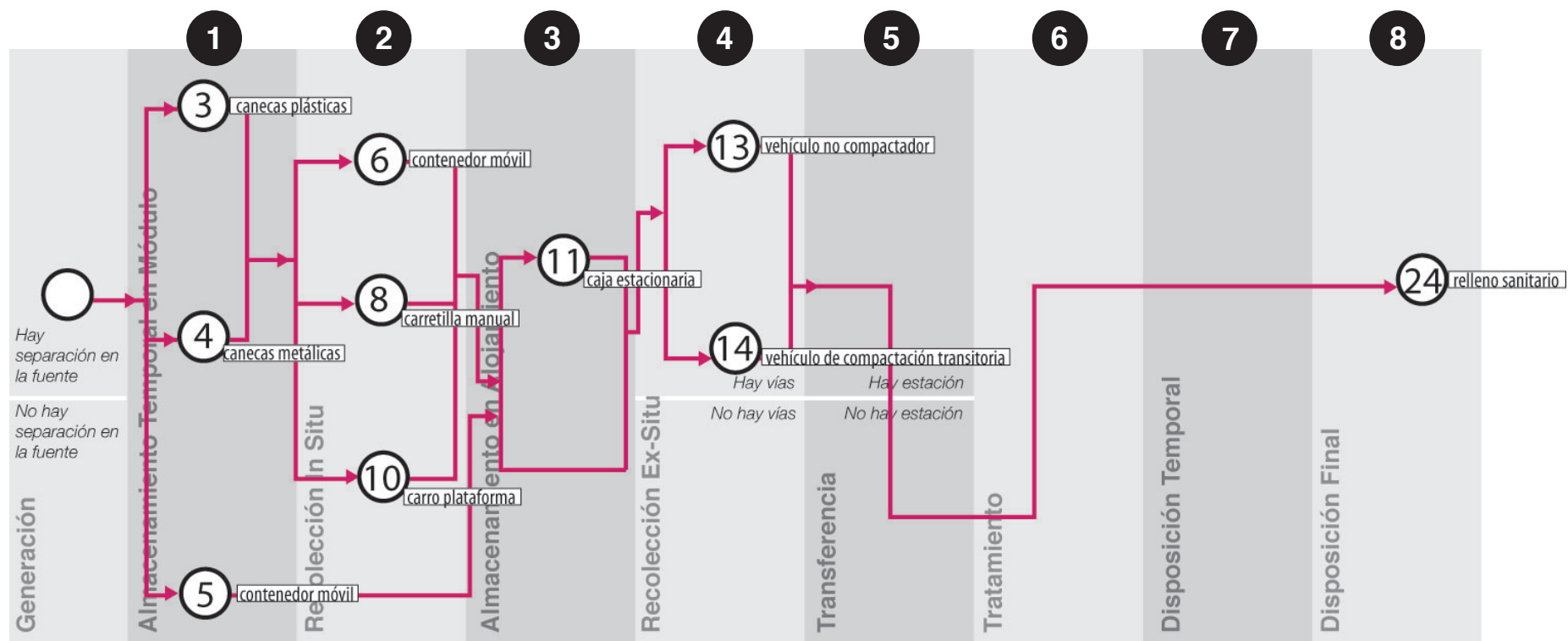


Consideraciones

Escenario Y, Alojamiento Tipo 1

- Los contenedores móviles, en la medida de lo posible compatibles con los vehículos de recolección.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para el uso de contenedores móviles en el almacenamiento temporal en módulo, no es necesario adquirir una tecnología adicional para el transporte in situ de los contenedores

Escenario Y, Albergue Tipo 2

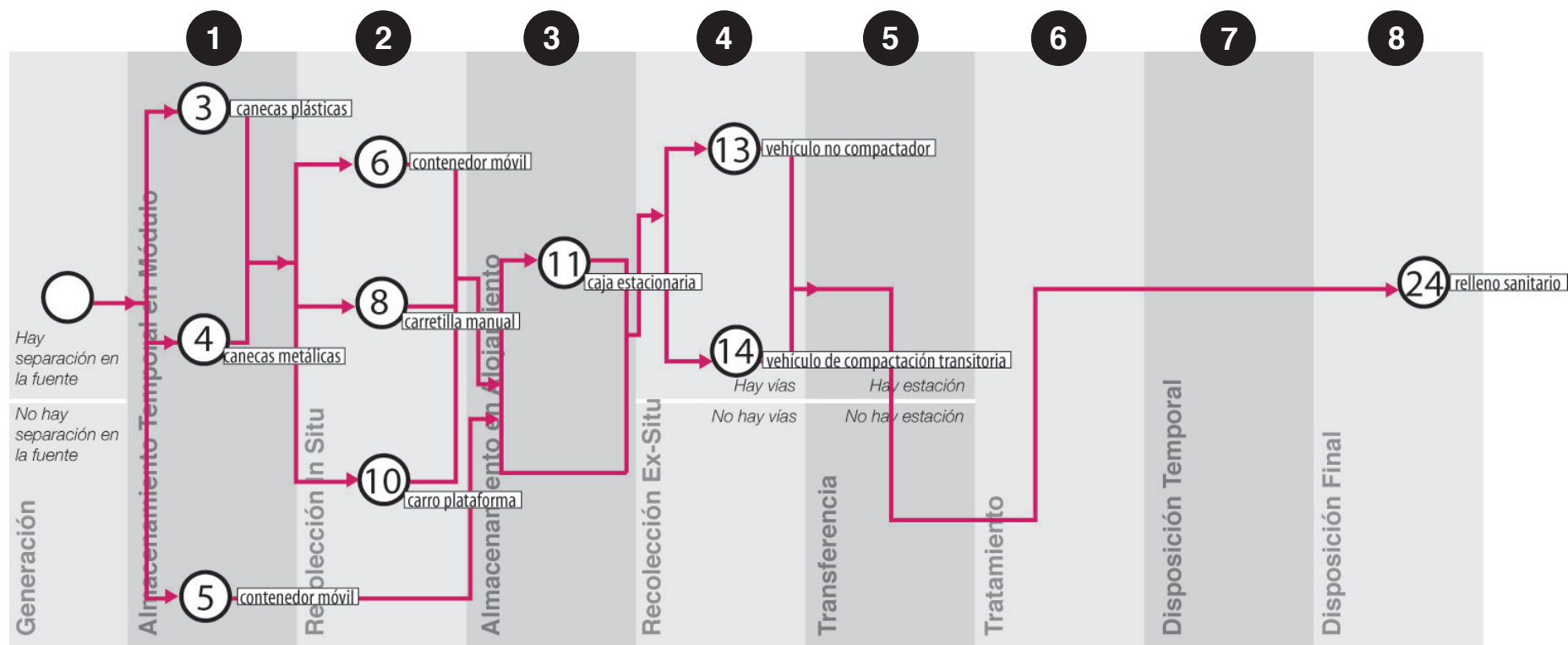


Consideraciones

Escenario Y, Alojamiento Tipo 2

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar su tarea
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.

Escenario Y, Albergue Tipo 3



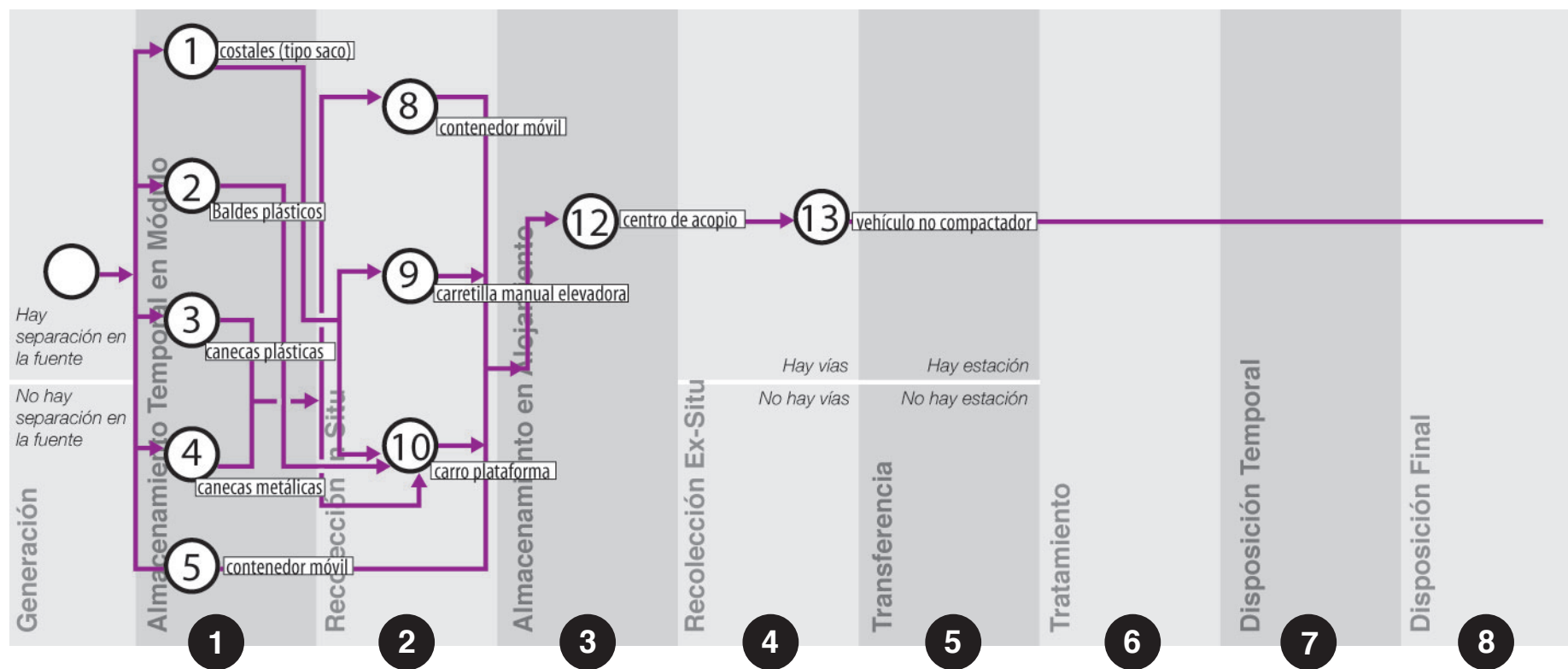
Consideraciones

Escenario Y, Alojamiento Tipo 3

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar lo propio,
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.

- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- La carretilla no se considera en este alojamiento dado que se necesitan muchas unidades y su capacidad volumétrica no es suficiente.

Escenario X, Albergue Tipo 1

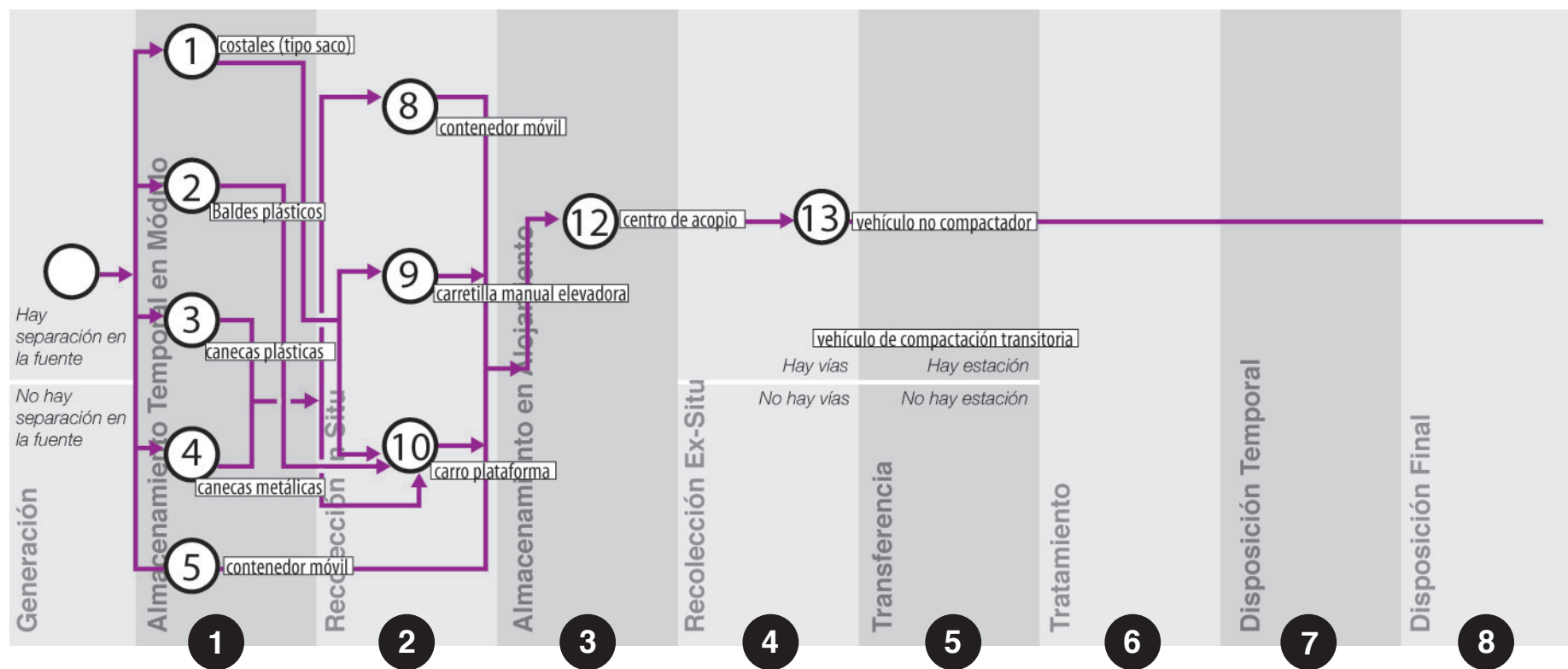


Consideraciones

Escenario X, Alojamiento Tipo 1

- Al ser material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
- Para el material orgánico deben usarse los baldes dado que hay poco material generado de este tipo
- Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
- Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de recolección exsitu.
- El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de recolección ex situ.
- Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
- No se usan carretillas debido al material en cuestión (aprovechable inorgánico)
- No se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)
- Para el transporte ex situ de este material es posible el uso únicamente de vehículos no compactadores, con el fin de entregarlos a diferentes gestores autorizados.
- Dados los bajos volúmenes manejados para este tipo de material no se recomiendan los contenedores móviles para el almacenamiento temporal

Escenario X, Albergue Tipo 2

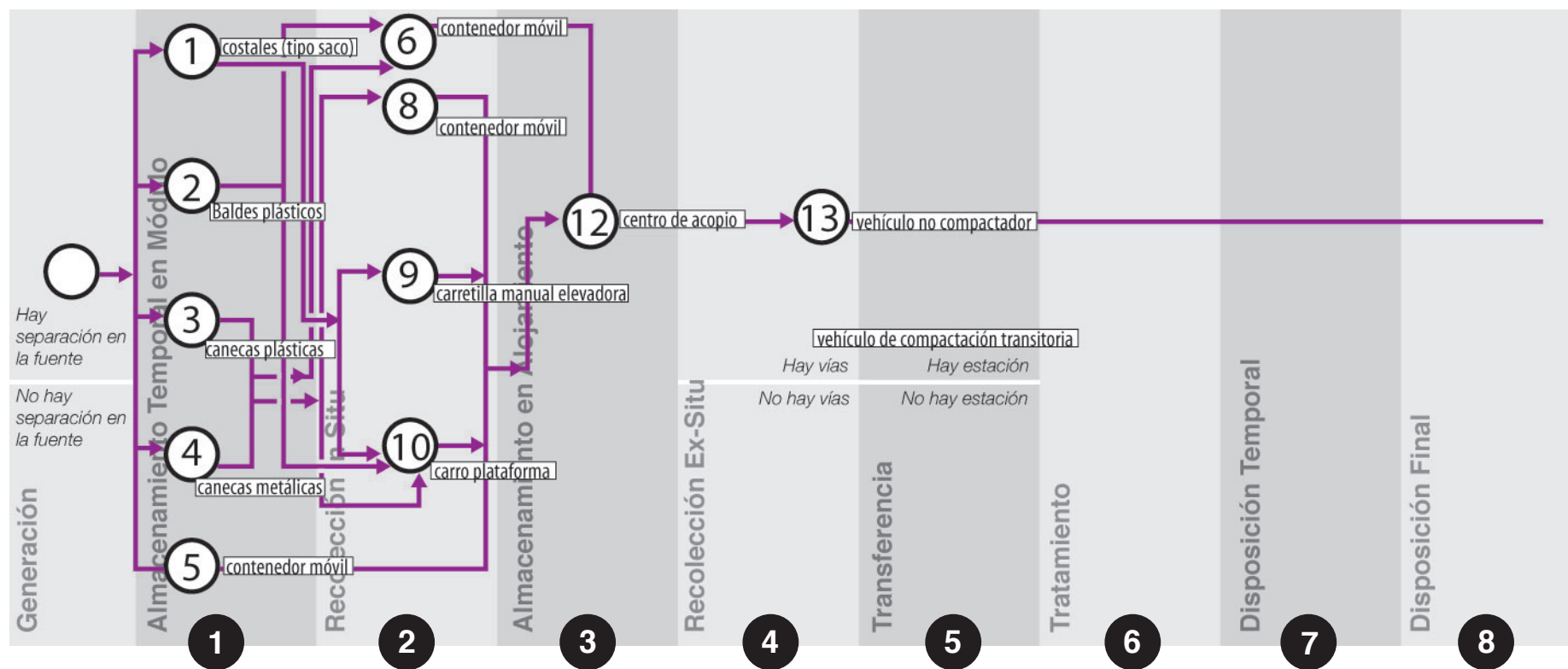


Consideraciones

Escenario X, Alojamiento Tipo 2

- Al ser material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
- Para el material orgánico deben usarse los baldes dado que hay poco material generado de este tipo
- Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
- Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de recolección exsitu.
- El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de recolección ex situ.
- No se usan carretillas debido al material en cuestión (aprovechable inorgánico)
- Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
- No se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)
- Para el transporte ex situ de este material es posible el uso únicamente de vehículos no compactadores, con el fin de entregarlos a diferentes gestores autorizados.
- Se recomienda la construcción de un centro de acopio para este material en donde puede hacerse una recolección selectiva.

Escenario X, Albergue Tipo 3

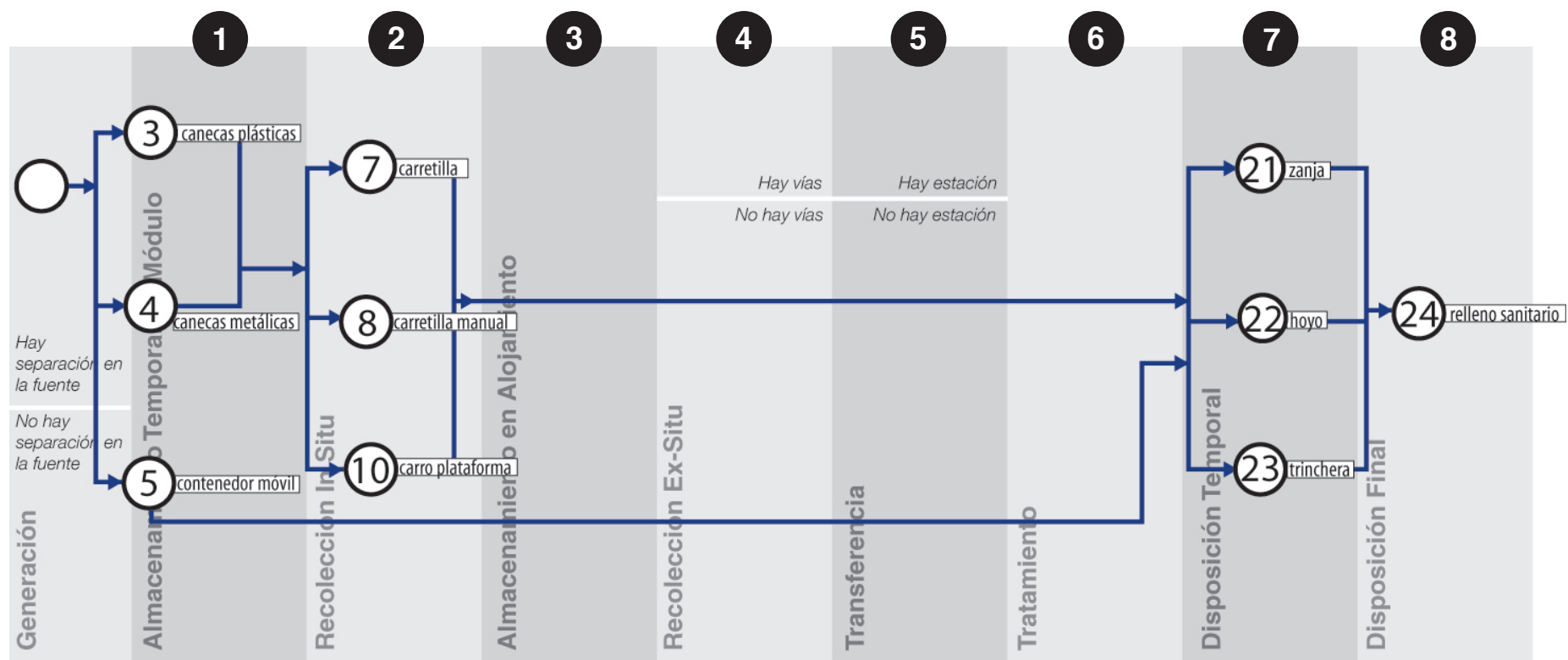


Consideraciones

Escenario X, Alojamiento Tipo 3

- Al ser material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
- Para el material orgánico deben usarse los baldes dado que hay poco material generado de este tipo
- Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
- Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de recolección exsitu.
- El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de recolección ex situ.
- No se usan carretillas debido al material en cuestión (aprovechable inorgánico)
- Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
- Se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)
- Para el transporte ex situ de este material es posible el uso únicamente de vehículos no compactadores, con el fin de entregarlos a diferentes gestores autorizados.
- Dados los bajos volúmenes manejados para este tipo de material por módulo no se recomiendan los contenedores móviles para el almacenamiento temporal
- Se recomienda la construcción de un centro de acopio para este material en donde puede hacerse una recolección selectiva.

Escenario W, Albergue Tipo 1

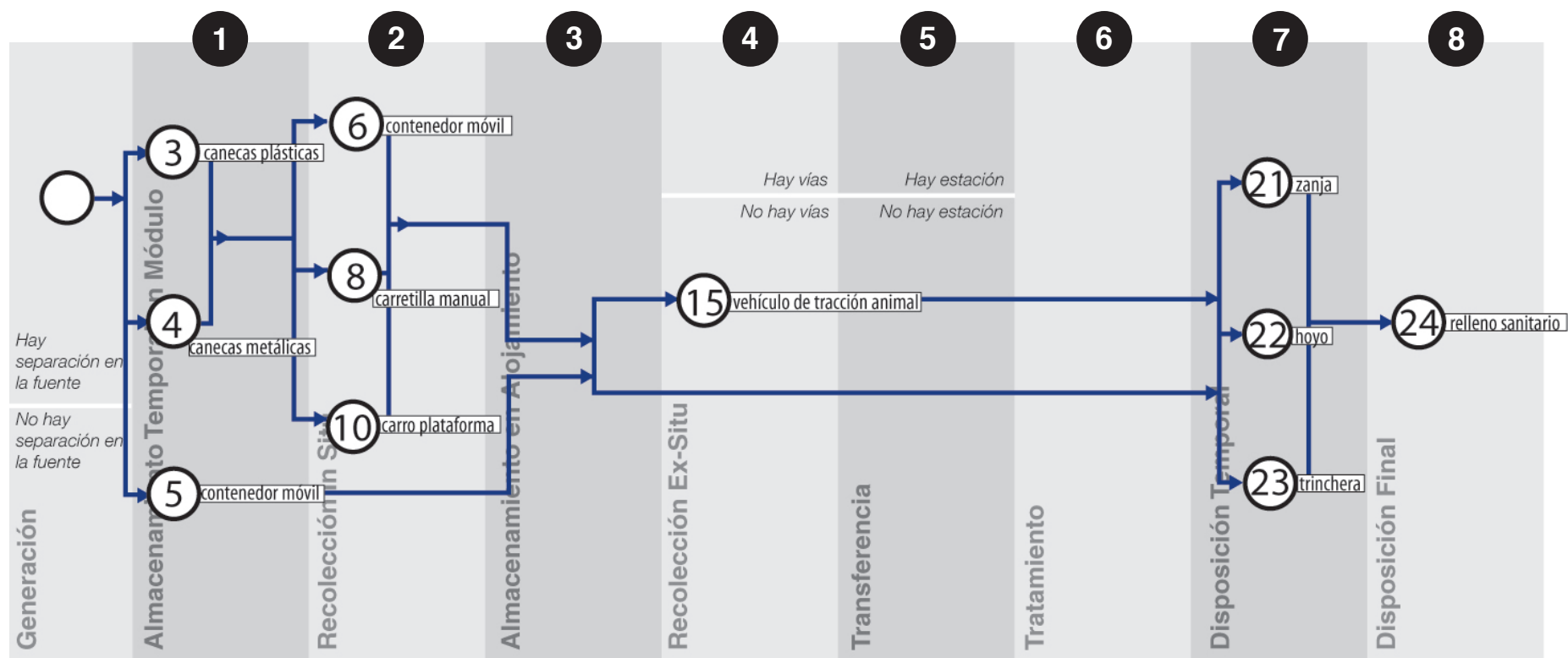


Consideraciones

Escenario W, Alojamiento Tipo 1

- Los contenedores móviles para almacenamiento en módulo pueden ser utilizados con el fin de transporte in situ y hasta el lugar de disposición temporal.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de disposición temporal. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el tipo de disposición temporal para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Al no existir vías en este tipo de albergue, la tecnología utilizada para el transporte in situ de los residuos será utilizada para llevarlos al lugar de disposición temporal
- Los hoyos (área circular) tienen un menor perímetro (para en cerramiento de seguridad) que las zanjas o las trincheras (forma cuadrada ó rectangular).
- Los enterramientos con área de base cuadrada ó rectangular son de fácil construcción respecto a aquellos de área circular en la base

Escenario W, Albergue Tipo 2



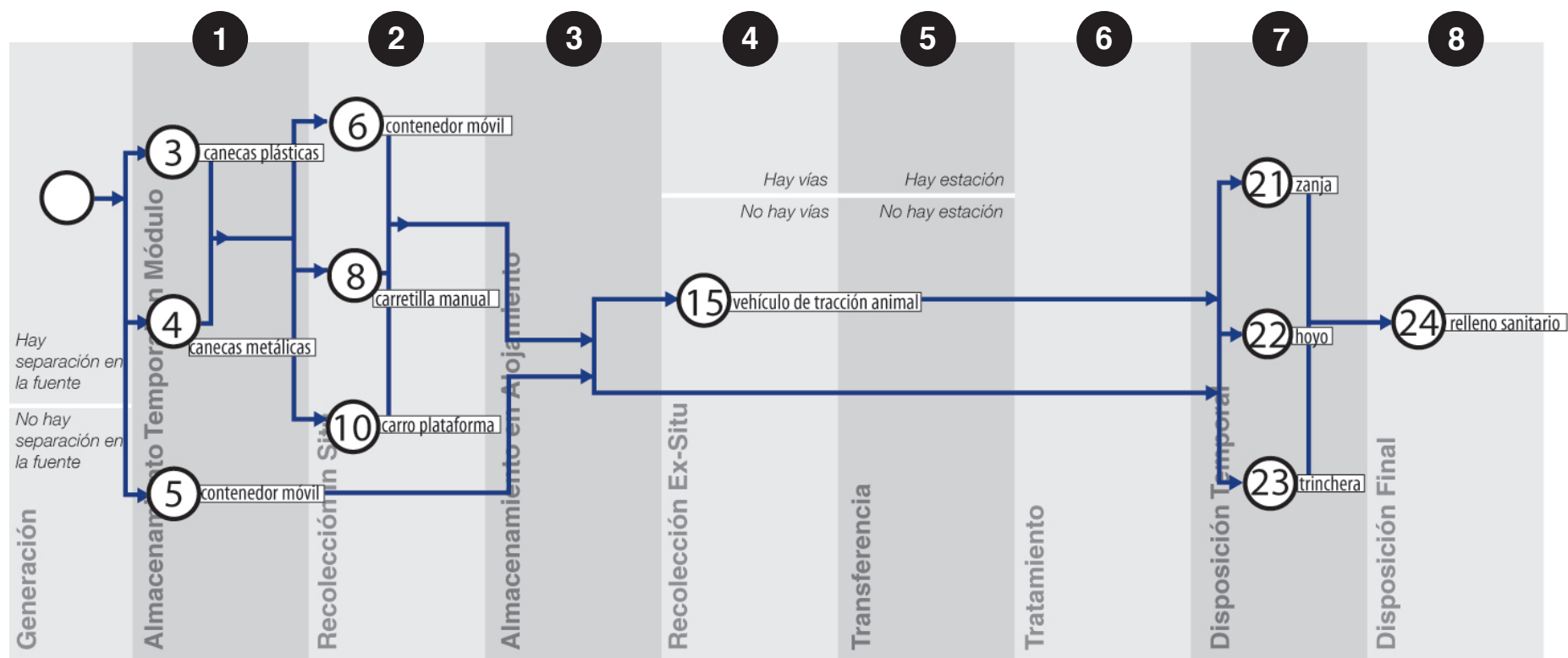
Consideraciones

Escenario W, Alojamiento Tipo 2

- Los contenedores móviles para almacenamiento en módulo pueden ser utilizados con el fin de transporte in situ y hasta el lugar de disposición temporal.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil de gran capacidad para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- Las carretillas no deben ser utilizadas dado que estas manejan volúmenes pequeños.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de disposición temporal. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Al no existir vías en este tipo de albergue, la tecnología utilizada para el transporte in situ de los residuos será utilizada para llevarlos al lugar de disposición temporal
- Es posible hacer un transvase adicional para el sitio de disposición temporal en el vehículo de tracción animal, bien sea para reducir el tiempo que los contenedores están fuera del lugar de generación o para recorrer distancias considerables cuando sea el caso.

- Los hoyos (área circular) tienen un menor perímetro (para en cerramiento de seguridad) que las zanjas o las trincheras (forma cuadrada ó rectangular).
- Los enterramientos con área de base cuadrada ó rectangular son de fácil construcción respecto a aquellos de área circular en la base.

Escenario W, Albergue Tipo 3



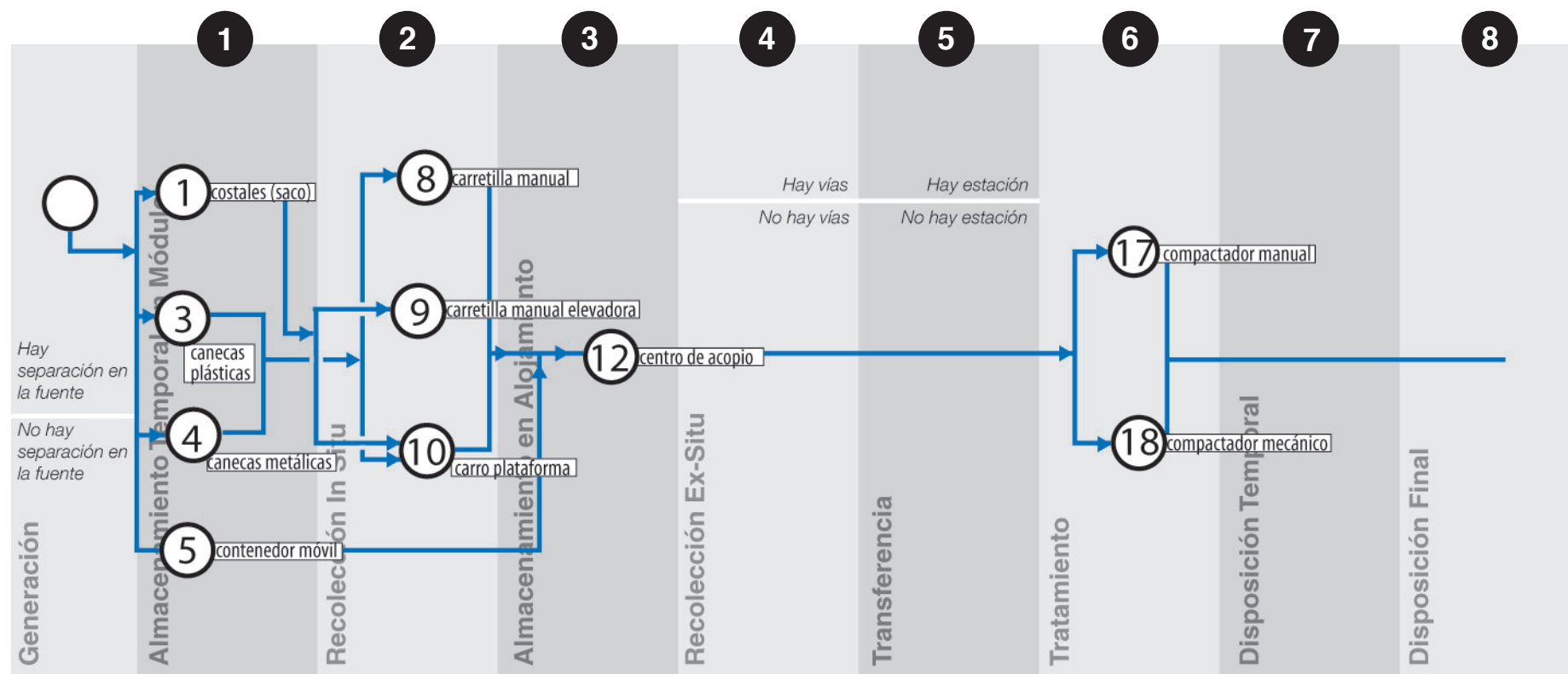
Consideraciones

Escenario W, Alojamiento Tipo 3

- Los contenedores móviles para almacenamiento en módulo pueden ser utilizados con el fin de transporte in situ y hasta el lugar de disposición temporal.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil de gran capacidad para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- Las carretillas no deben ser utilizadas dado que estas manejan volúmenes pequeños.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de disposición temporal. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Al no existir vías en este tipo de albergue, la tecnología utilizada para el transporte in situ de los residuos será utilizada para llevarlos al lugar de disposición temporal
- Es posible hacer un transvase adicional para el sitio de disposición temporal en el vehículo de tracción animal, bien sea para reducir el tiempo que los contenedores están fuera del lugar de generación o para recorrer distancias considerables cuando sea el caso.

- Los hoyos (área circular) tienen un menor perímetro (para en cerramiento de seguridad) que las zanjas o las trincheras (forma cuadrada ó rectangular).
- Los enterramientos con área de base cuadrada ó rectangular son de fácil construcción respecto a aquellos de área circular en la base

Escenario V, Albergue Tipo 1

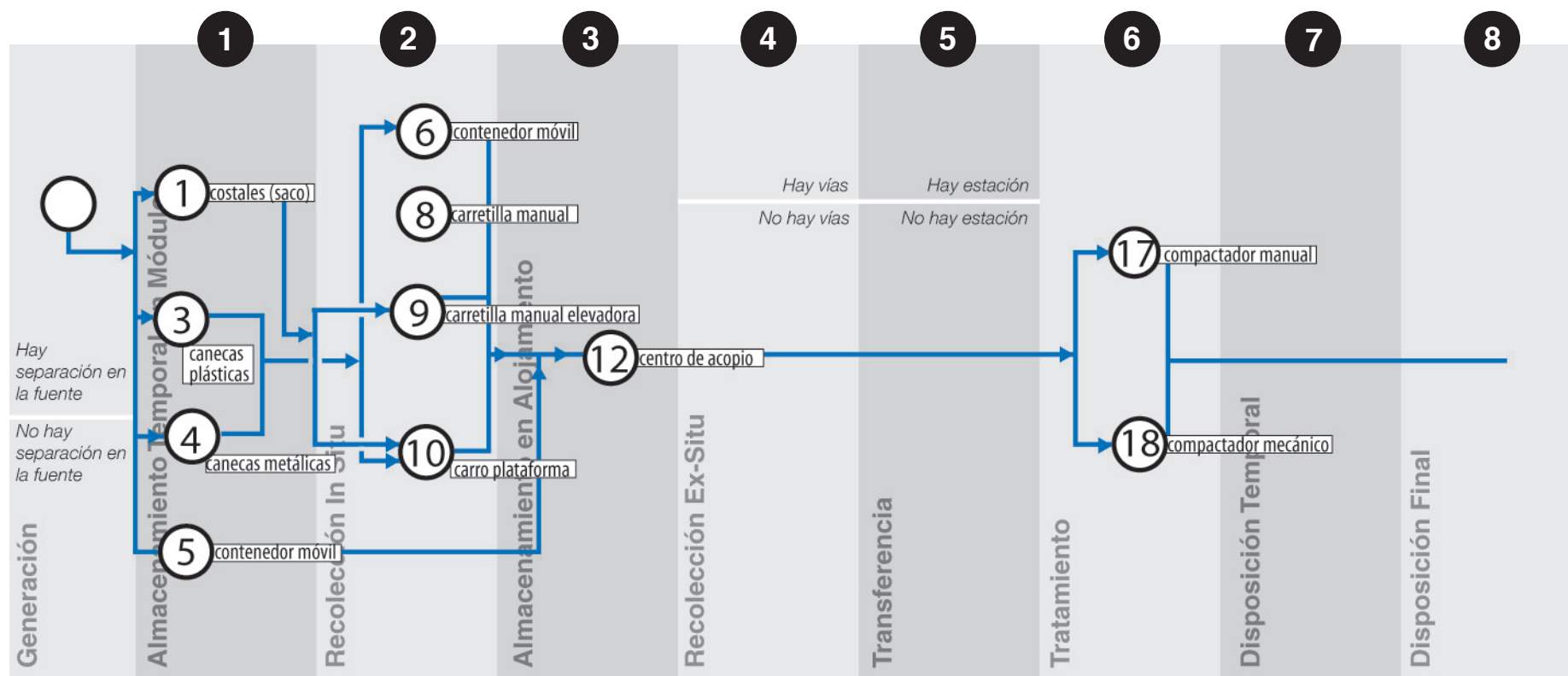


Consideraciones Escenario V, Alojamiento Tipo 1

- Al ser un escenario para material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
- Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
- Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de almacenamiento en el alojamiento.
- El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de almacenamiento en módulo (Centro de acopio) en dónde puede hacerse una compactación manual o mecánica con el fin de reducir el volumen de los residuos a ser almacenados por cierto periodo de tiempo dada la falta de vías que permitan su salida del alojamiento.
- Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
- No se usan carretillas debido a la cantidad de material en cuestión (aprovechable inorgánico)
- No se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)

- Dados los bajos volúmenes manejados para este tipo de material no se recomiendan los contenedores móviles para el almacenamiento temporal
- Una vez restablecida la malla vial, será posible extraer el material del alojamiento.

Escenario V, Albergue Tipo 2



Consideraciones

Escenario V, Alojamiento Tipo 2

- Al ser un escenario para material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
- Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
- Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de almacenamiento en el alojamiento.
- El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de almacenamiento en módulo (Centro de acopio) en dónde puede hacerse una compactación manual o mecánica con el fin de reducir el volumen de los residuos a ser almacenados por cierto periodo de tiempo dada la falta de vías que permitan su salida del alojamiento.
- Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
- No se usan carretillas debido a la cantidad de material en cuestión (aprovechable inorgánico)
 - Se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)

- Dados los bajos volúmenes manejados para este tipo de material no se recomiendan los contenedores móviles para el almacenamiento temporal en módulo.
- Una vez restablecida la malla vial, será posible extraer el material del alojamiento.

El diagrama de flujo de la cadena de valor de RSU en Colombia se estructura en las siguientes etapas y procesos:

- Generación:**
 - Hay separación en la fuente: Residuos orgánicos (1), Residuos reciclables (2), Residuos inertes (3).
 - No hay separación en la fuente: Residuos orgánicos (4), Residuos reciclables (5), Residuos inertes (6).
- Almacenamiento Temporal:**
 - Residuos orgánicos (1): Canecas plásticas (3), Canecas metálicas (4).
 - Residuos reciclables (2): Canecas plásticas (3), Canecas metálicas (4).
 - Residuos inertes (3): Canecas plásticas (3), Canecas metálicas (4).
- Recolección In Situ:**
 - Residuos orgánicos (1): Carretilla manual (8), Carretilla manual elevadora (9).
 - Residuos reciclables (2): Carretilla manual (8), Carretilla manual elevadora (9).
 - Residuos inertes (3): Carretilla manual (8), Carretilla manual elevadora (9).
- Almacenamiento en Aljama:**
 - Residuos orgánicos (1): Contenedor móvil (6).
 - Residuos reciclables (2): Contenedor móvil (6).
 - Residuos inertes (3): Contenedor móvil (6).
- Recolección Ex-Situ:**
 - Residuos orgánicos (1): Centro de acopio (12).
 - Residuos reciclables (2): Centro de acopio (12).
 - Residuos inertes (3): Centro de acopio (12).
- Transferencia:**
 - Residuos orgánicos (1): Compactador mecánico (18).
 - Residuos reciclables (2): Compactador mecánico (18).
 - Residuos inertes (3): Compactador mecánico (18).
- Tratamiento:**
 - Residuos orgánicos (1): Compactador mecánico (18).
 - Residuos reciclables (2): Compactador mecánico (18).
 - Residuos inertes (3): Compactador mecánico (18).
- Disposición Temporal:**
 - Residuos orgánicos (1): Compactador mecánico (18).
 - Residuos reciclables (2): Compactador mecánico (18).
 - Residuos inertes (3): Compactador mecánico (18).
- Disposición Final:**
 - Residuos orgánicos (1): Compactador mecánico (18).
 - Residuos reciclables (2): Compactador mecánico (18).
 - Residuos inertes (3): Compactador mecánico (18).

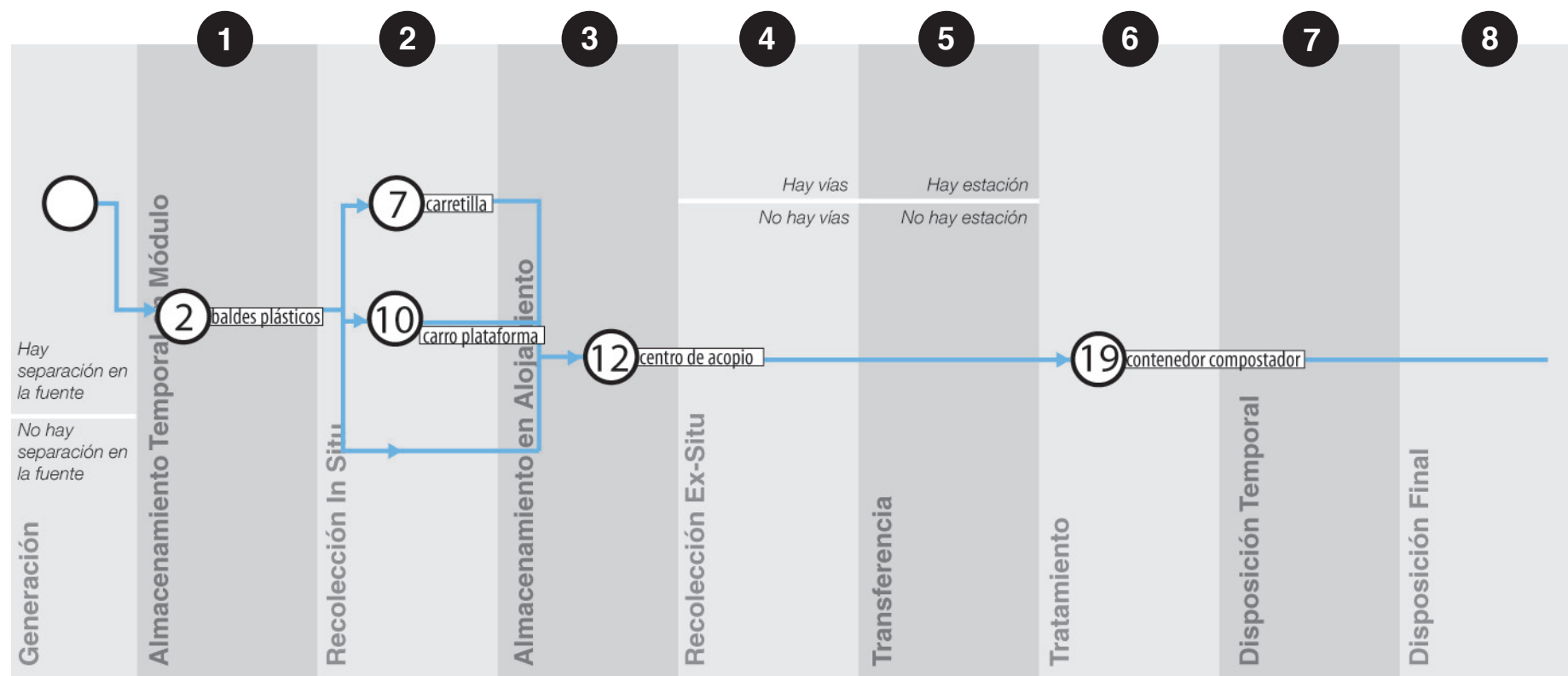
Consideraciones

Escenario V, Alojamiento Tipo 3

- Al ser un escenario para material aprovechable inorgánico es posible hacer uso de costales tipo saco, contenedores plásticos, metálicos y contenedores móviles para el almacenamiento temporal.
 - Para el desplazamiento de los costales solo deben ser utilizadas las carretillas manuales elevadoras (con el uso obligatorio de estibas) y carros plataforma.
 - Las canecas plásticas y metálicas deben ser transportadas en carretillas manuales o carros plataforma hasta el sitio de almacenamiento en el alojamiento.
 - El contenedor móvil de almacenamiento en módulo puede ser llevado de forma directa al punto de almacenamiento en módulo (Centro de acopio) en dónde puede hacerse una compactación mecánica con el fin de reducir el volumen de los residuos a ser almacenados por cierto periodo de tiempo dada la falta de vías que permitan su salida del alojamiento. No se contempla la compactación manual dado que el volumen de material es alto para este tipo de alojamiento.
 - Las carretillas manuales y los carros plataforma pueden usarse para el transporte in situ tanto para este escenario como para aquellos que aplican de forma simultánea en este tipo de albergue.
 - No se usan carretillas debido a la cantidad de material en cuestión (aprovechable inorgánico)
 - Se utilizan contenedores móviles de gran capacidad para recolección in-situ debido a sus tamaños comerciales (para grandes volúmenes)

- Dados los bajos volúmenes manejados para este tipo de material no se recomiendan los contenedores móviles para el almacenamiento temporal en módulo.
- Una vez restablecida la malla vial, será posible extraer el material del alojamiento.

Escenario U, Albergue Tipo 1

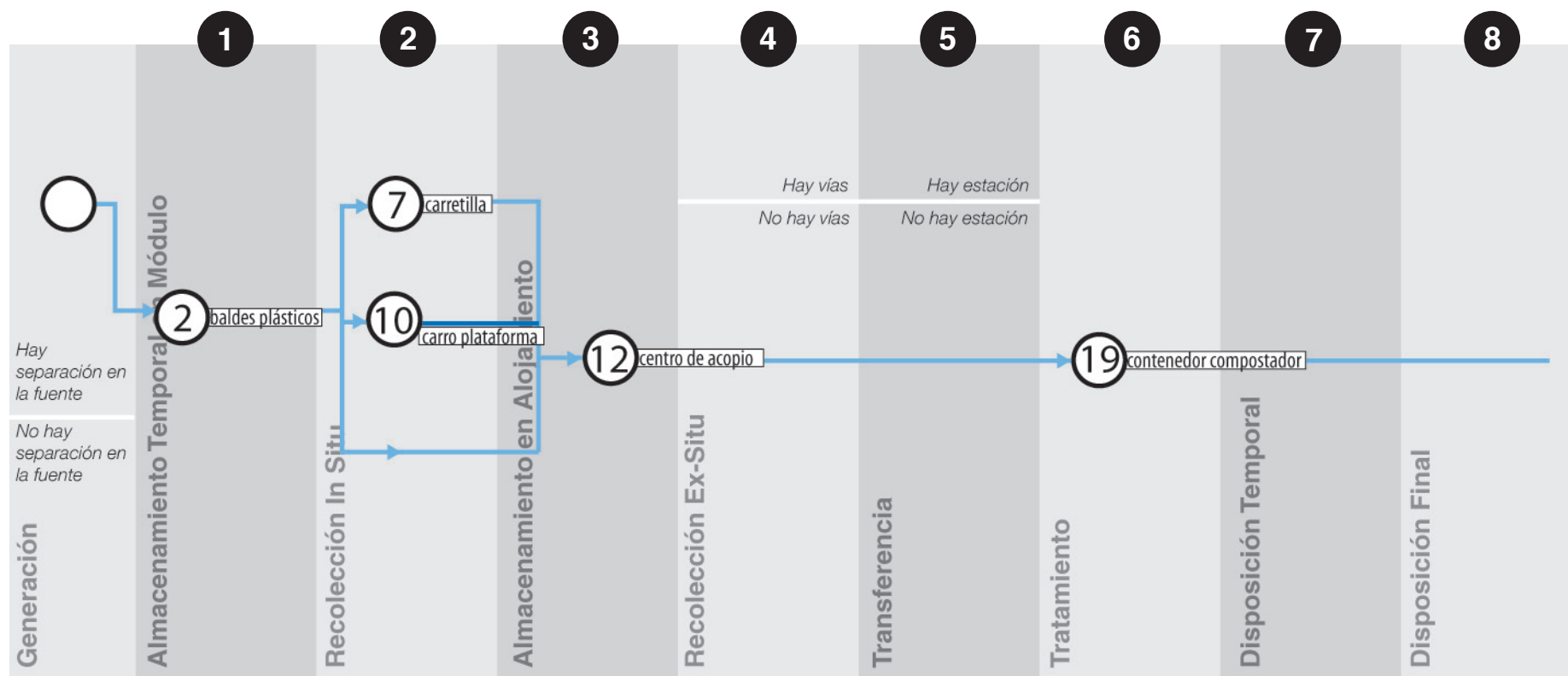


Consideraciones

Escenario U, Alojamiento Tipo 1

- Al ser un escenario para material aprovechable orgánico, se debe tener en cuenta que las cantidades generadas son bajas en el contexto de una emergencia.
- Los baldes para el almacenamiento temporal en módulo se recomiendan para este material y deben ser de tamaños pequeños a medianos.
- Por el bajo volumen generado no vale la pena el uso de contenedores móviles de gran capacidad. Las carretillas manuales no funcionan debidamente con contenedores pequeños. Para el transporte in situ se recomienda el vaciado del contenido de los contenedores en una carretilla, o el transporte de los contenedores y su contenido en un carro plataforma.
- Se recomienda que todo el material sea llevado a un centro o punto de acopio en donde se puedan reunir cantidades considerables para su tratamiento en contenedores compostadores. Posterior al evento y una vez el tratamiento haya terminado, se espera poder retirar el material del alojamiento para su aprovechamiento.

Escenario U, Albergue Tipo 2



Consideraciones

Escenario U, Alojamiento Tipo 2

- Al ser un escenario para material aprovechable orgánico , se debe tener en cuenta que las cantidades generadas son bajas en el contexto de una emergencia.
- Los baldes para el almacenamiento temporal en módulo se recomiendan para este material y deben ser de tamaños pequeños a medianos.
- Por el bajo volumen generado no vale la pena el uso de contenedores móviles de gran capacidad. Las carretillas manuales no funcionan debidamente con contenedores pequeños. Para el transporte in situ se recomienda el vaciado del contenido de los contenedores en una carretilla, o el transporte de los contenedores y su contenido en un carro plataforma.
- Se recomienda que todo el material sea llevado a un centro o punto de acopio en donde se puedan reunir cantidades considerables para su tratamiento en contenedores compostadores. Posterior al evento y una vez el tratamiento haya terminado, se espera poder retirar el material del alojamiento para su aprovechamiento.

El diagrama de flujo ilustra el proceso de gestión de residuos orgánicos, dividido en etapas numeradas del 1 al 8:

- 1. Generación:** Se inicia con la generación de residuos orgánicos.
- 2. Almacenamiento Temporal:** Se almacenan los residuos en un módulo.
- 3. Recolección In Situ:** Se recolectan los residuos en su lugar.
- 4. Almacenamiento Ex-Situ:** Se almacenan los residuos fuera del lugar de generación.
- 5. Recolección Ex-Situ:** Se recolectan los residuos fuera del lugar de generación.
- 6. Transferencia:** Se transfieren los residuos a otro lugar.
- 7. Tratamiento:** Se trata los residuos.
- 8. Disposición Temporal:** Se dispone temporalmente los residuos.
- 9. Disposición Final:** Se dispone finalmente los residuos.

Las condiciones de recolección y almacenamiento se detallan en la siguiente tabla:

Condición	Recolección	Almacenamiento
Hay separación en la fuente	6 contenedor móvil	12 centro de acopio
No hay separación en la fuente	7 carretilla, 10 carro plataforma	19 contenedor compostador

Consideraciones

Escenario U, Alojamiento Tipo 3

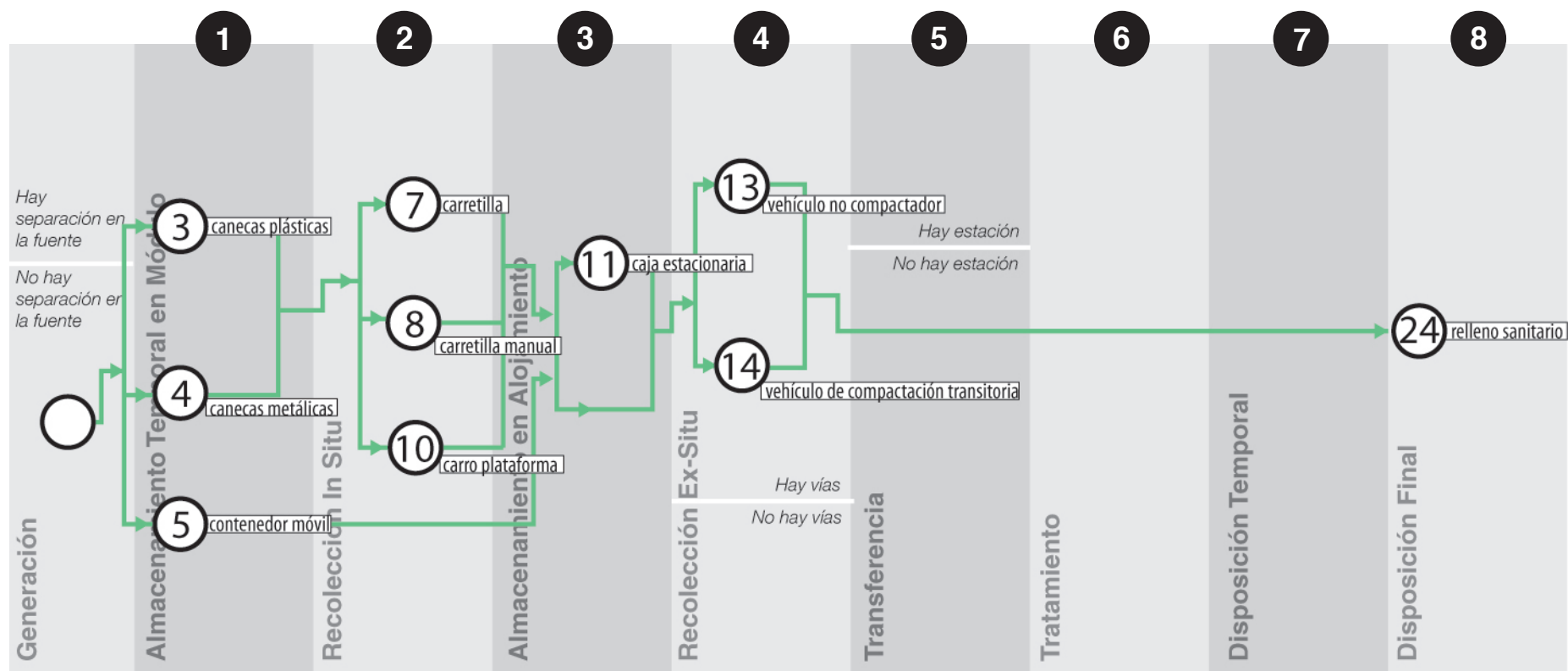
Al ser un escenario para material aprovechable orgánico , se debe tener en cuenta que las cantidades generadas son bajas en el contexto de una emergencia.

Los baldes para el almacenamiento temporal en módulo se recomiendan para este material y deben ser de tamaños pequeños a medianos.

El contenedor móvil de alta capacidad para transporte in situ debe ser de la menor capacidad comercialmente disponible por el bajo volumen generado. Las carretillas manuales no funcionan debidamente con contenedores pequeños. Para el transporte in situ se recomienda el vaciado del contenido de los contenedores en una carretilla, o el transporte de los contenedores y su contenido en un carro plataforma.

Se recomienda que todo el material sea llevado a un centro o punto de acopio en donde se puedan reunir cantidades considerables para su tratamiento en contenedores compostadores. Posterior al evento y una vez el tratamiento haya terminado, se espera poder retirar el material del alojamiento para su aprovechamiento.

Escenario T, Albergue Tipo 1



Consideraciones

Escenario T, Alojamiento Tipo 1

Los contenedores móviles, en la medida de lo posible compatibles con los vehículos de recolección

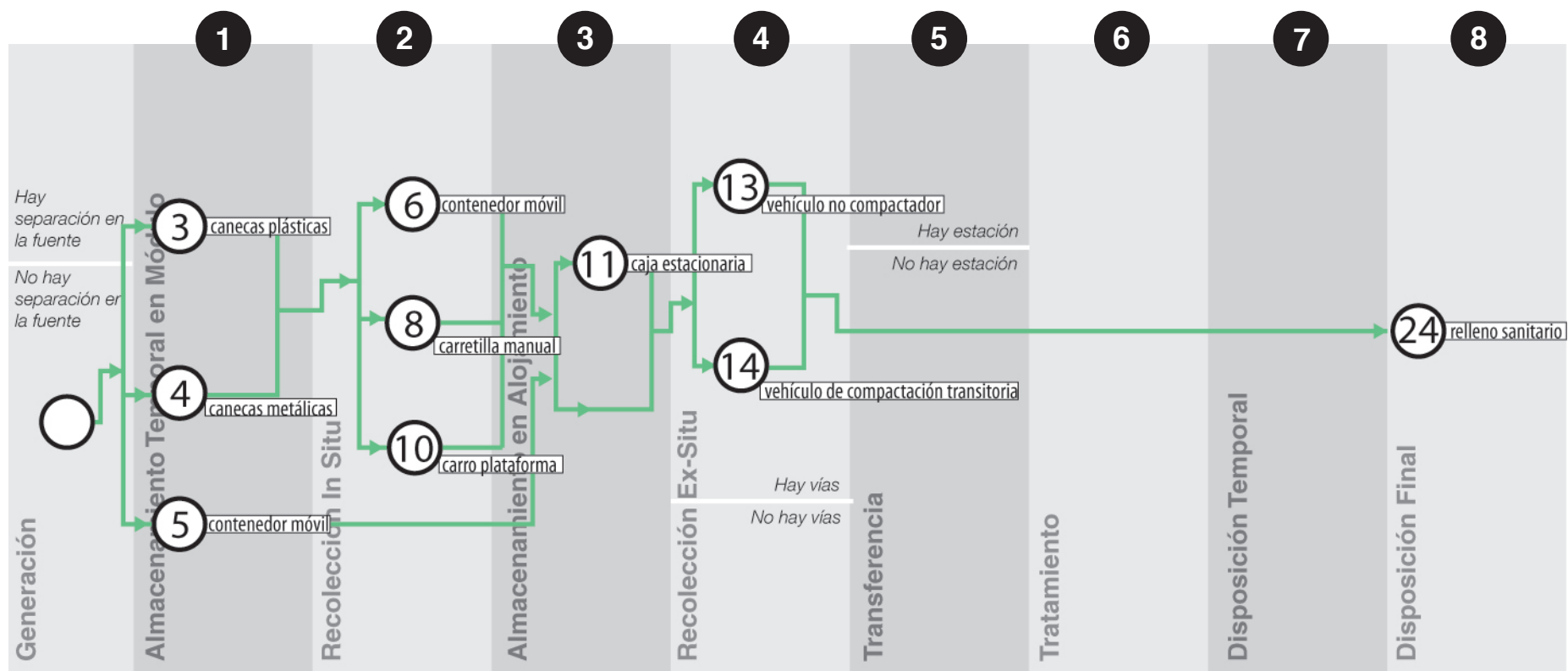
Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo

La carretilla para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.

La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.

Para el uso de contenedores móviles en el almacenamiento temporal en módulo, no es necesario adquirir una tecnología adicional para el transporte in situ de los contenedores

Escenario T, Albergue Tipo 2



Consideraciones

Escenario T, Alojamiento Tipo 2

La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.

El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar su tarea

Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser , en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.

En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.

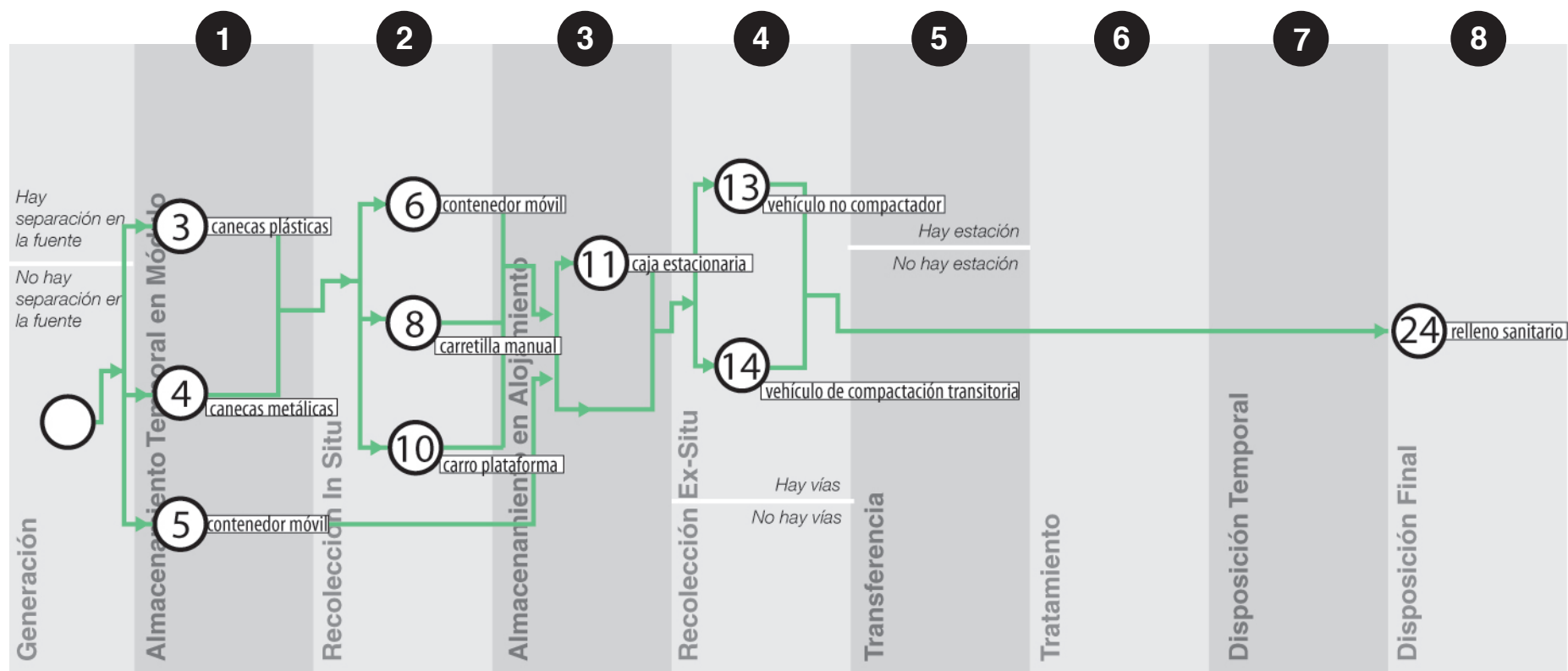
Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.

Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo

El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.

La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.

Escenario T, Albergue Tipo 3

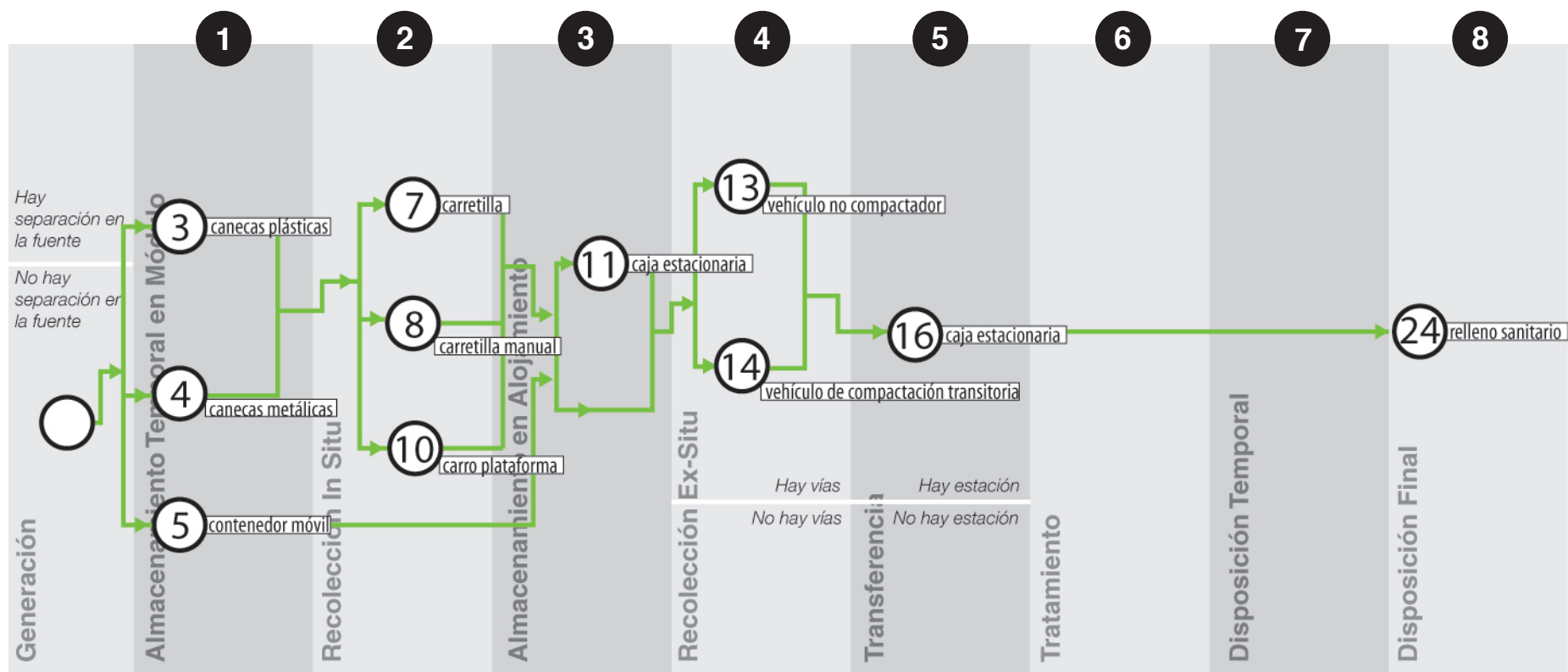


Consideraciones

Escenario T, Alojamiento Tipo 3

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar su tarea
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.

Escenario S, Albergue Tipo 1

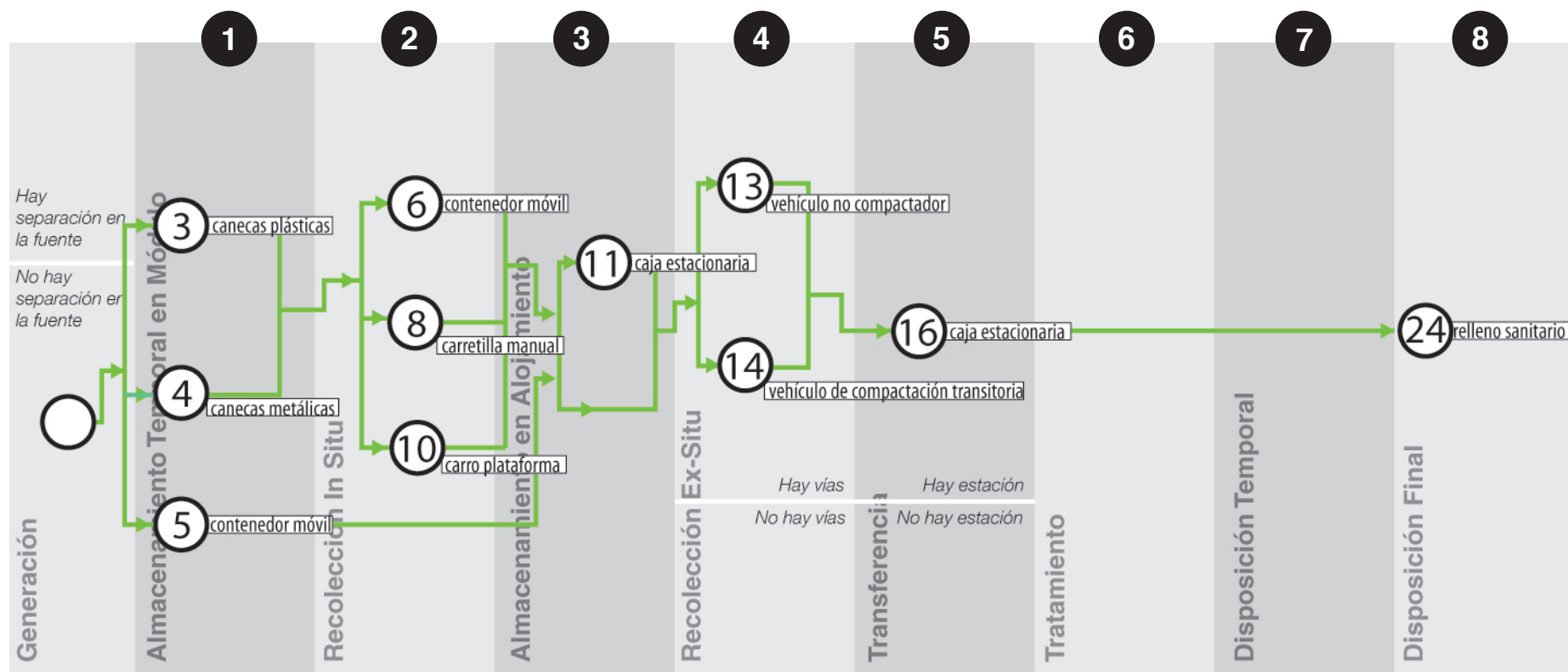


Consideraciones

Escenario S, Alojamiento Tipo 1

- Los contenedores móviles de almacenamiento temporal deben ser en la medida de lo posible compatibles con los vehículos de recolección
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.
- Para el uso de contenedores móviles en el almacenamiento temporal en módulo, no es necesario adquirir una tecnología adicional para el transporte in situ de los contenedores

Escenario S, Albergue Tipo 2

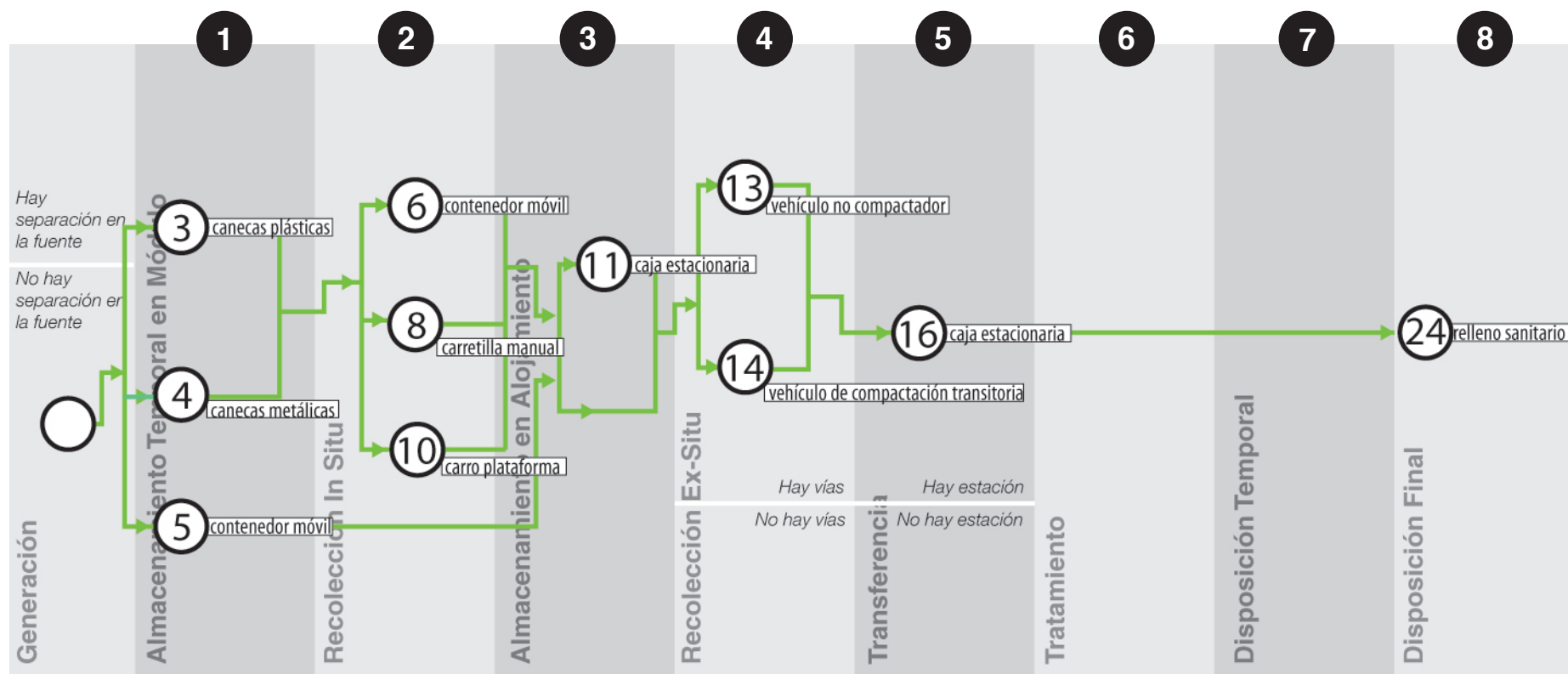


Consideraciones

Escenario S, Alojamiento Tipo 2

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar lo propio,
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil y la carretilla para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.

Escenario S, Albergue Tipo 3



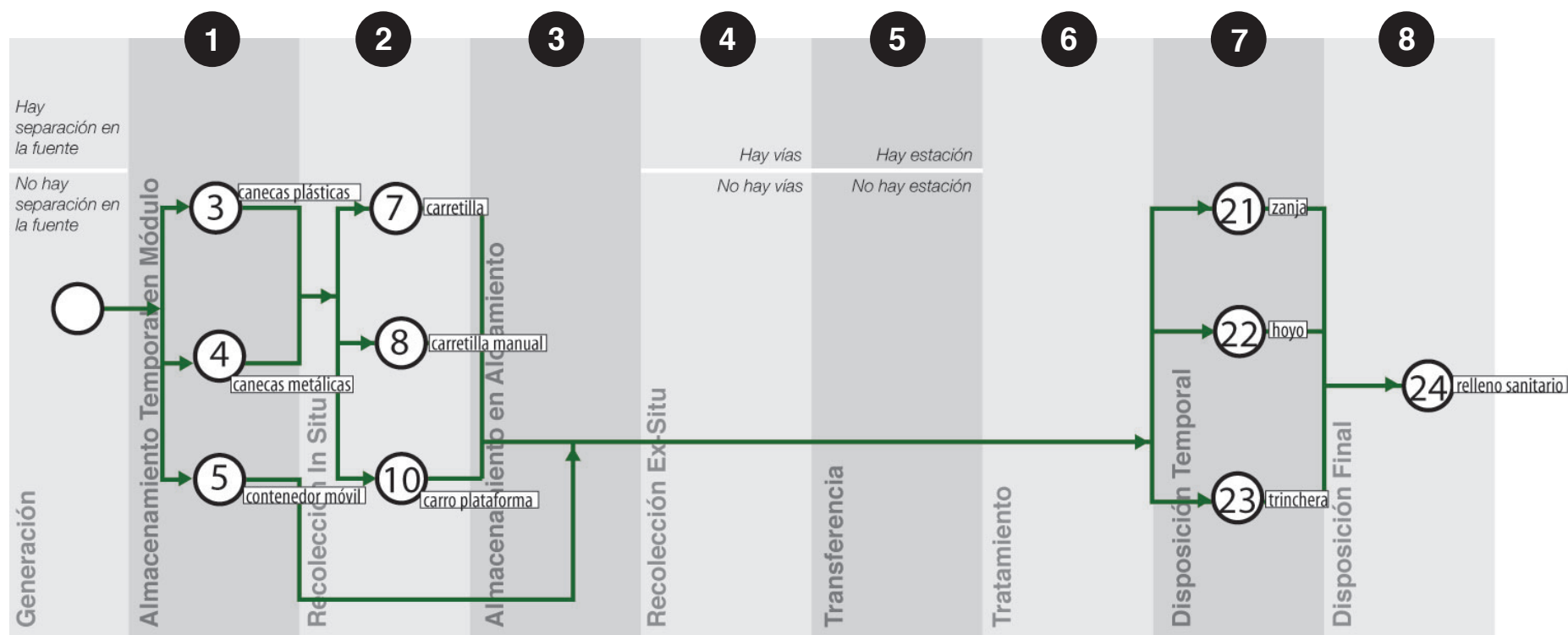
Consideraciones

Escenario S, Alojamiento Tipo 3

- La caja estacionaria de almacenamiento en alojamiento debe ser compatible con los vehículos de recolección, de no ser así es preferible presentar los residuos para su recolección exsitu en los contenedores de almacenamiento temporal.
- El uso de una caja estacionaria disminuye el tiempo que requiere el vehículo de recolección para realizar lo propio,
- Los contenedores móviles de almacenamiento en módulo deben ser, en la medida de lo posible, compatibles con los vehículos de recolección.
- En caso de usar contenedores móviles para el almacenamiento temporal en el módulo. No se requiere de algún elemento adicional para la recolección in situ.
- Al usar canecas es necesario usar algún elemento para el transporte de las mismas al punto de almacenamiento temporal en alojamiento.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.

- La carretilla no se considera en este alojamiento dado que se necesitan muchas unidades y su capacidad volumétrica no es suficiente.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.

Escenario R, Albergue Tipo 1

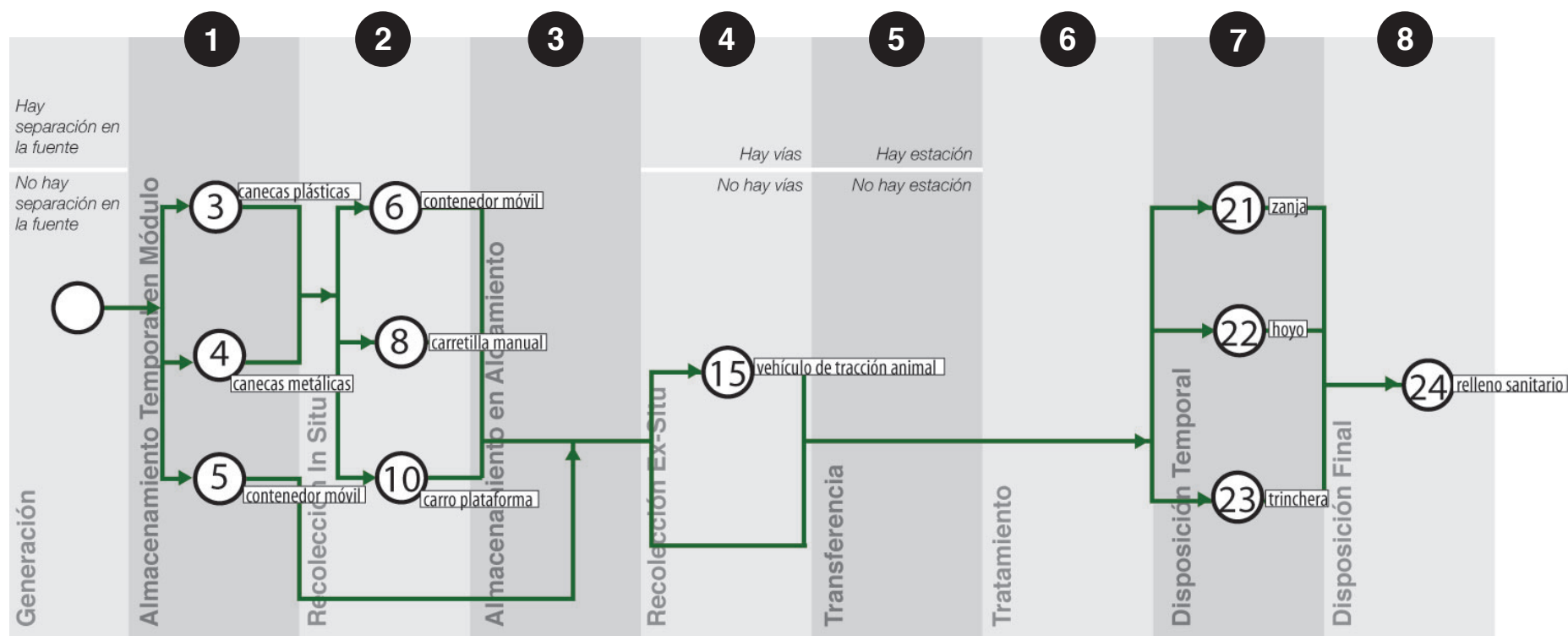


Consideraciones

Escenario R, Alojamiento Tipo 1

- Los contenedores móviles para almacenamiento en módulo pueden ser utilizados con el fin de transporte in situ y hasta el lugar de disposición temporal.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de disposición temporal. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el tipo de disposición temporal para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Al no existir vías en este tipo de albergue, la tecnología utilizada para el transporte in situ de los residuos será utilizada para llevarlos al lugar de disposición temporal
- Los hoyos (área circular) tienen un menor perímetro (para en cerramiento de seguridad) que las zanjas o las trincheras (forma cuadrada ó rectangular).
- Los enterramientos con área de base cuadrada ó rectangular son de fácil construcción respecto a aquellos de área circular en la base.

Escenario R, Albergue Tipo 2

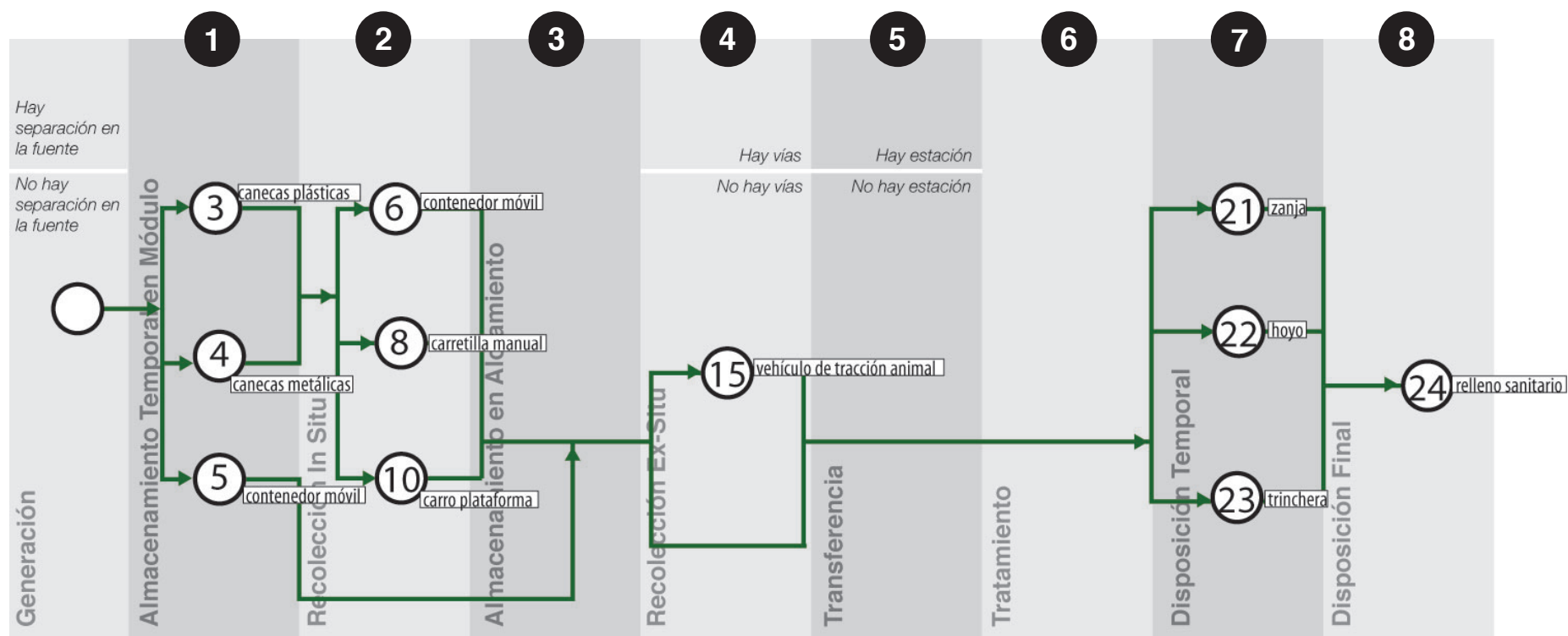


Consideraciones

Escenario R, Alojamiento Tipo 2

- Los contenedores móviles para almacenamiento en módulo pueden ser utilizados con el fin de transporte in situ y hasta el lugar de disposición temporal.
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- El contenedor móvil de gran capacidad para recolección in-situ, sólo sirve para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- Las carretillas no deben ser utilizadas dado que estas manejan volúmenes pequeños.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de disposición temporal. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Al no existir vías en este tipo de albergue, la tecnología utilizada para el transporte in situ de los residuos será utilizada para llevarlos al lugar de disposición temporal
- Es posible hacer un transvase adicional para el sitio de disposición temporal en el vehículo de tracción animal, bien sea para reducir el tiempo que los contenedores están fuera del lugar de generación o para recorrer distancias considerables cuando sea el caso.

Escenario R, Albergue Tipo 3



Consideraciones

Escenario R, Alojamiento Tipo 3

- Los contenedores móviles de almacenamiento temporal deben ser en la medida de lo posible compatibles con los vehículos de recolección
- Deben buscarse tamaños medios y grandes para las canecas y los contenedores dado que representan un menor número de unidades requeridas por módulo
- La carretilla para recolección in-situ, sólo sirven para transvasar el contenido de las tecnologías utilizadas en el almacenamiento temporal en módulo. Esto permite dejar de forma permanente los contenedores en el punto de generación de residuos.
- La carretilla manual y el carro plataforma sirven para el desplazamiento del contenedor y su contenido hasta el punto de recolección ex-situ. El contenedor debe permanecer en este punto hasta que sea vaciado su contenido en el vehículo recolector para poder retornarlo hasta el punto de almacenamiento temporal; generando así que los contenedores no estén de forma permanente en el lugar de generación.
- Para la transferencia de los residuos en una estación, es deseable que los vehículos puedan descargarse de forma mecánica.
- Para el uso de contenedores móviles en el almacenamiento temporal en módulo, no es necesario adquirir una tecnología adicional para el transporte in situ de los contenedores

7. Resumen de Evaluación

Escenario Z

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble IV, XXVI, XXVIII

Escenario Y

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble XIII, XIV, XVIII

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXVIII, XVI, XV

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble XVI, XV, III

Escenario X

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble I, IV, V

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble I, IV, VIII

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble I, V, VI

Resumen de Evaluación

Escenario W

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble XIX, XX, XXI

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXXVM, XL, XLI

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble XXXVIII, XL, XLI

Escenario V

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble I, XIII, XIV

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble III, IV, XVII

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble II, III, IX

Escenario U

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble I, II, III

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble I, II, III

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble I, II, IV

Escenario T

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble IV, XXVI, XXVIII

Escenario S

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble VI, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble I, III, VI

Escenario R

Alojamiento Tipo 1

- Rutas de ensamble XIX, XX, XXI

Alojamiento Tipo 2

- Rutas de ensamble XXXVIII, XL, XLI

Alojamiento Tipo 3

- Rutas de ensamble XXXVIII, XL, XLI

Comentarios

Escenario Z, Alojamiento Tipo 1 Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Ruta de ensamble XXV

El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVI

El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores puede ser compatible con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVIII

Aunque esta alternativa no es aquella que cuente con un mayor puntaje, su beneficio radica en la ubicación de una caja estacionaria en el alojamiento. Esta caja representa mayor capacidad de almacenamiento en caso de no contar con frecuencias de recolección diarias. El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores

puede ser compatible con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Escenario Z, Alojamiento Tipo 2 Rutas de ensamble XXV, XXVI, XXVIII

Ruta de ensamble XXV

El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVI

El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores puede ser compatible con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVIII

Aunque esta alternativa no es aquella que cuente con un mayor puntaje, su beneficio radica en la ubicación de una caja estacionaria en el alojamiento. Esta caja representa mayor capacidad de almacenamiento en caso de no contar con frecuencias de recolección diarias. El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores puede ser compatible con los vehículos de

recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Escenario Z, Alojamiento Tipo 3 Rutas de ensamble IV, XXVI, XXVIII

Ruta de ensamble IV

el beneficio de esta opción radica en el uso de contenedores plásticos fijos en los módulos para el acopio de los residuos y una recolección insitu con contenedores móviles de gran capacidad, los cuales pueden ser compatibles con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo compactador. Además, estos contenedores móviles permiten reenvasar el contenido de los contenedores fijos en los módulos. Por otra parte, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVI

El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores puede ser compatible con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

Ruta de ensamble XXVIII

Aunque esta alternativa no es aquella que cuente con un mayor puntaje, su beneficio radica en la ubicación de una caja estacionaria en el alojamiento. Esta caja representa mayor capacidad de almacenamiento en caso de no contar con frecuencias de recolección diarias. El uso de contenedores móviles en un módulo permite eludir el uso de algún elemento extra para el transporte in situ de los residuos; además, este tipo de contenedores puede ser compatible con los vehículos de recolección exsitu, reduciendo el riesgo ocupacional asociado a la labor de cargue del vehículo. Además, los vehículos compactadores son capaces de recoger mayor cantidad de residuos dado que éstos cuentan con mecanismo para la reducción del volumen. Las estaciones de transferencia permiten reducir los tiempos de viaje de los vehículos de recolección y además aumentan la capacidad de almacenamiento temporal de los residuos en la ciudad.

8. Anexos

Anexo A: Fichas Técnicas

Anexo B: Formato de Evaluación por Ruta de Ensamble Tecnológico

Anexo A. Fichas Técnicas

Anexo B. Formato de Evaluación