



ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS PARA DOTACIÓN DE SERVICIOS VITALES EN ALOJAMIENTOS INSTITUCIONALES

Director: Ing. Felipe Muñoz (Ph.D)
II Seminario Internacional "Agua para la Vida"
15 de Julio 2010

Agenda

Generalidades

Presentación de Subcomisiones

Objetivos

Acuerdos

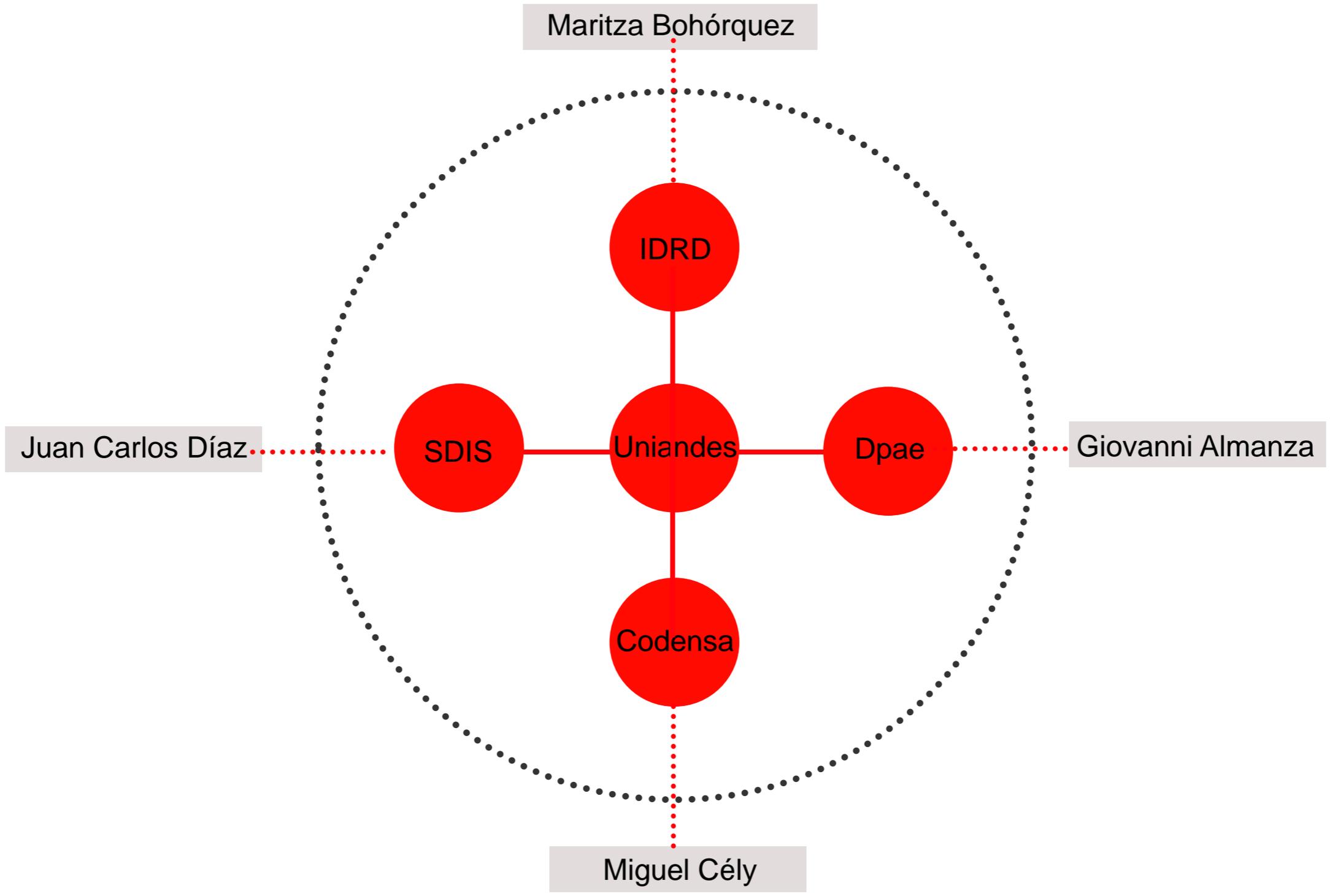
Definiciones & Conceptos

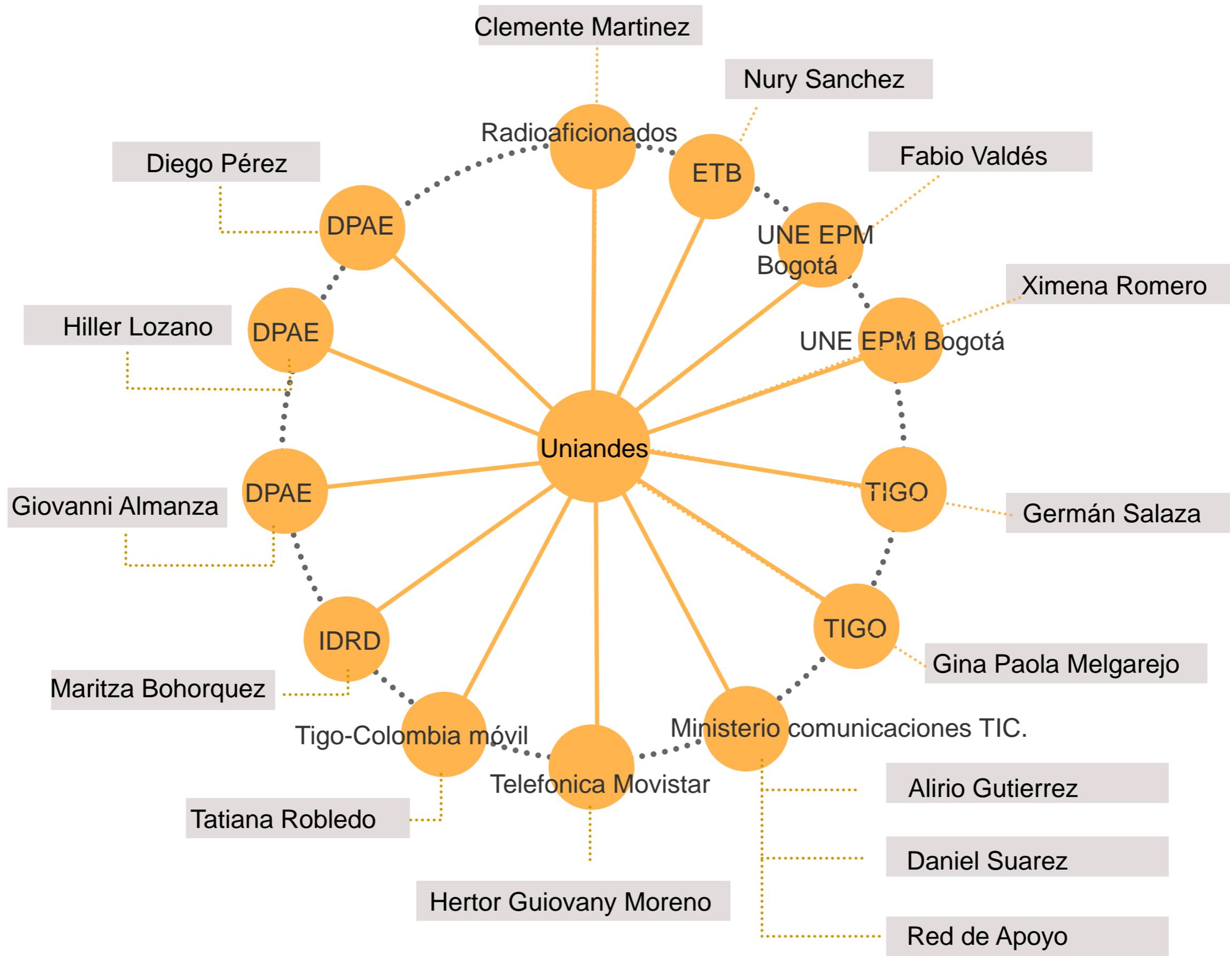
Metodología de Evaluación

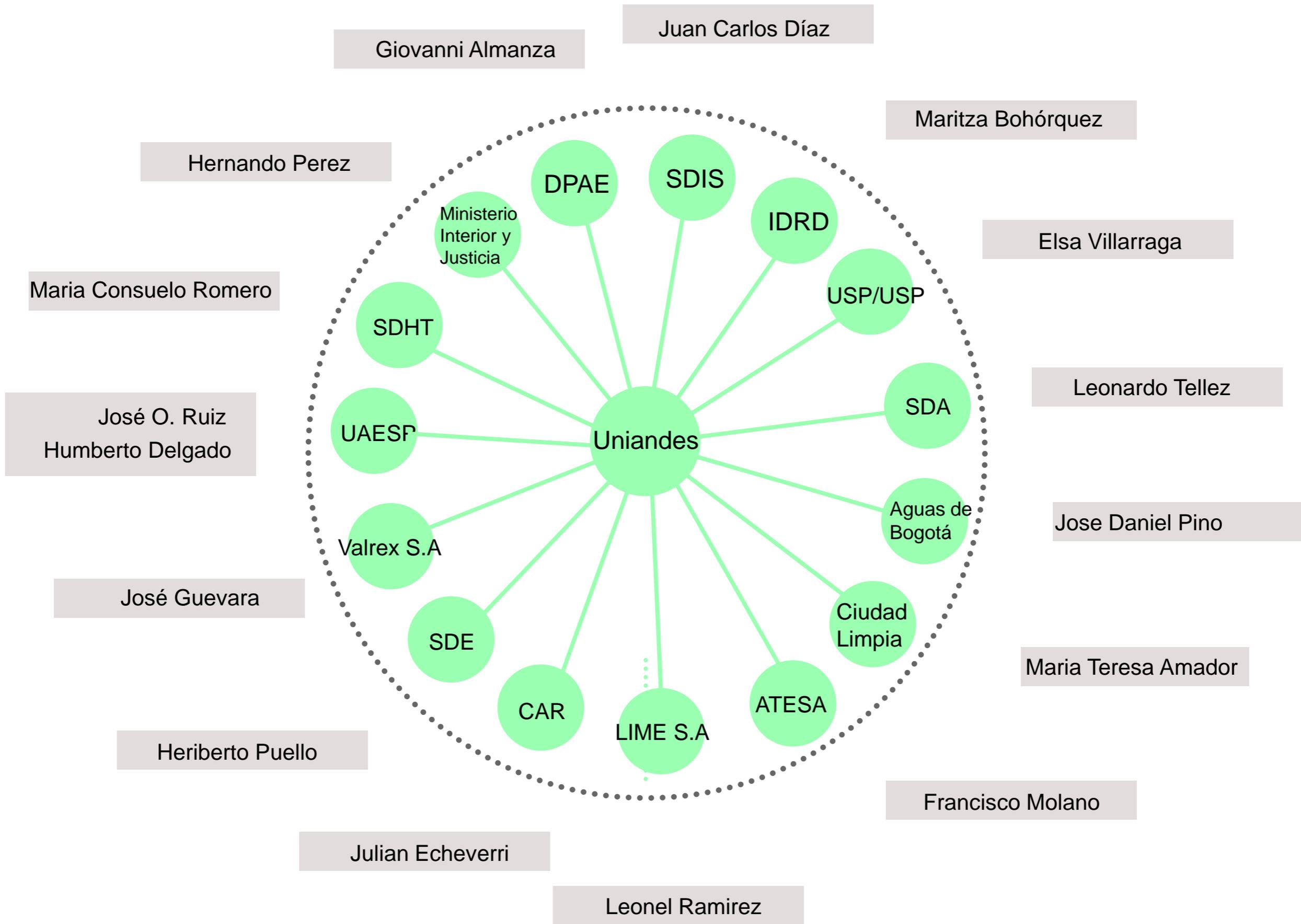
Metodología Aplicada : Residuos Sólidos

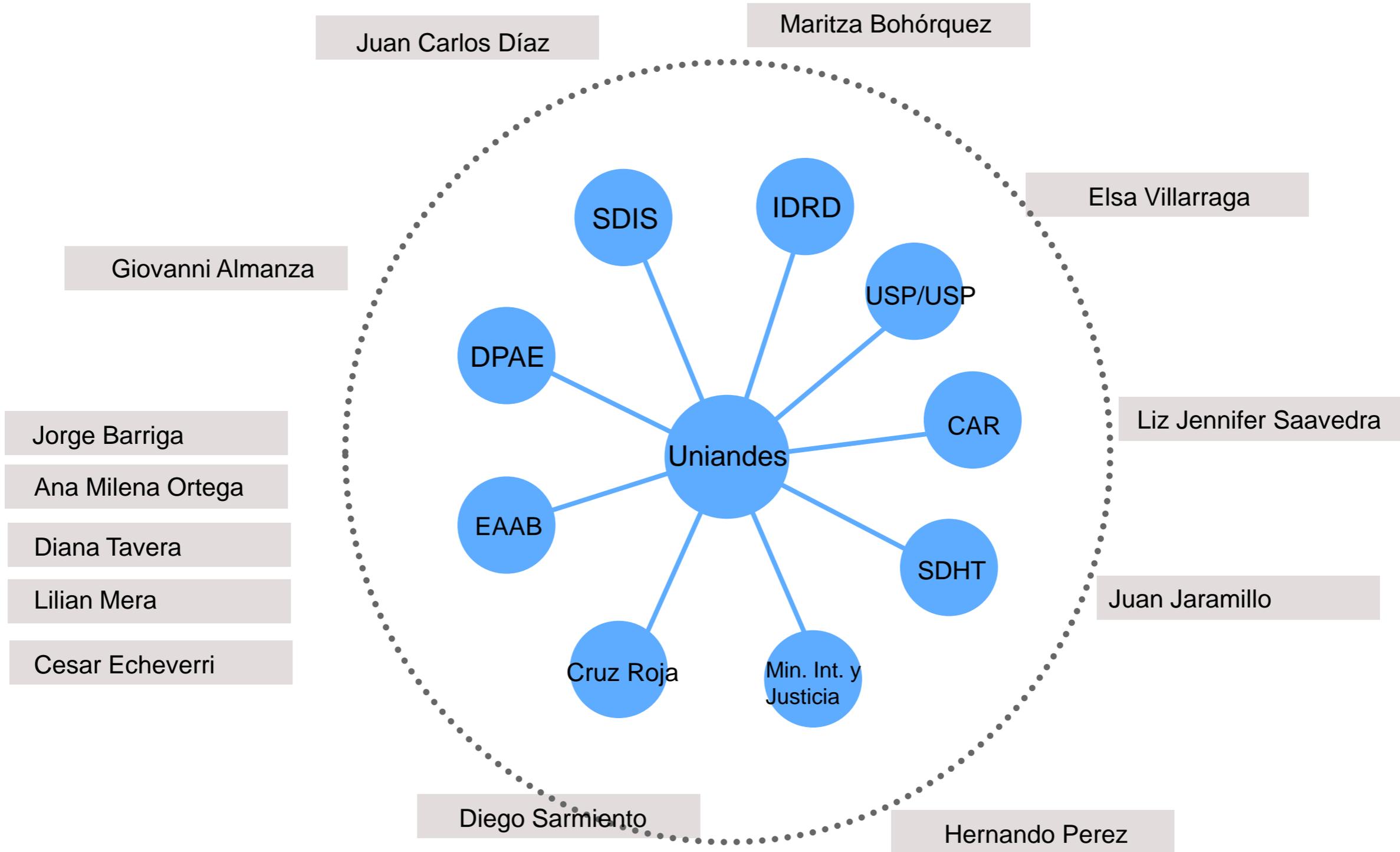


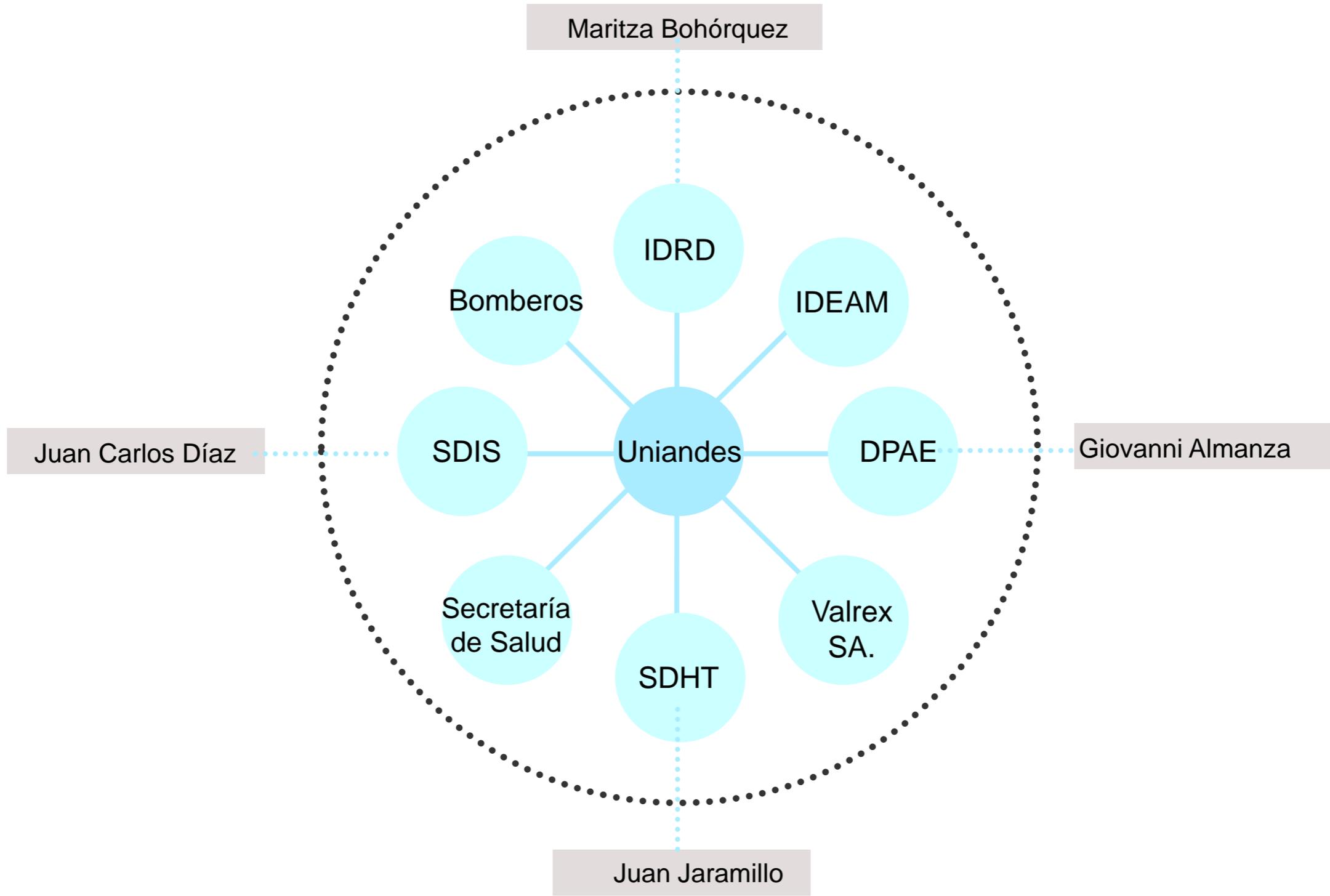
Presentación de Subcomisiones











Ee Tc Rs Ar Ap

Objetivos

Generales

Seleccionar tecnologías comercialmente disponibles y ampliamente probadas para el suministro de servicios vitales de

Energía Eléctrica

Telecomunicaciones

Residuos Sólidos

Aguas Residuales

Agua Potable

Específicos

Realizar una revisión bibliográfica en donde se especifiquen los siguientes puntos:

Identificación de las tecnologías

Revisión de contexto legal colombiano

Evaluación de las tecnologías

Ee Tc Rs Ar Ap

Acuerdos



Energía Eléctrica

Consenso en la carga estimada.

Consideración de logística de distribución y almacenamiento para el caso que se requiera suministro de combustible.

Estudio de pararrayos y análisis de vulnerabilidad de postes en parques.

CODENSA muestra interés en la adquisición de equipos de generación no portátiles.

El estudio está enmarcado en las cargas habitacionales.

Se validaron los escenarios, los ensambles tecnológicos y los criterios. Igualmente se volvió a redistribuir las necesidades de carga obteniendo el mismo resultado de la subcomisión anterior.



Telecomunicaciones

El marco del proyecto se restringe a las tecnologías necesarias para la prestación del servicio público de comunicaciones. Lo que no implica que tecnologías usadas por otros prestadores no se vayan a contemplar.

Definición de actores y necesidades. Las necesidades en función de los servicios específicos de telecomunicaciones.

Acuerdo de 10 puestos de trabajo con video, voz y datos c/u, para un alojamiento de 100 personas, y proporcionalmente para los otros tipos.

Acuerdo en la modularidad del Centro Comunitario de comunicaciones: 1 módulo = 5 puestos.

Consenso en la capacidad del canal dedicado por módulo de 5 puestos de trabajo: 13 Mbps.

Definición de la estructura de Telecomunicaciones enmarcada dentro del esquema organizacional del Distrito, en condiciones de emergencia.

Definir responsables por etapas del servicio de comunicaciones.

Analizar las tecnologías en una línea de tiempo.

Se realizaron cambios en la estructura del servicio en pos de una mejor comprensión, al igual que en la definición de los escenarios.

Se explicó la metodología de evaluación, sin embargo debido a los cambios planteados en la estructura del servicio está variara de acuerdo a lo planteado en la subcomisión.

Rs

Residuos Sólidos

En el estudio no se incluyen residuos hospitalarios.

No se considera viable la compactación y separación en la fuente por parte de las prestadoras de servicio.

Se validaron los escenarios, los ensambles tecnológicos y se está de acuerdo con la metodología de evaluación.

Ar

Aguas Residuales

Hacer barrido de tecnologías con entidades.

En caso que el sistema de alcantarillado falle se debe generar la estrategia de recolección de aguas residuales.

Profundizar en la utilización de plantas de tratamiento portátiles.

Profundizar en el estudio de baños secos.

Se validaron los escenarios, los ensambles tecnológicos y se está de acuerdo con la metodología de evaluación.

Se cumplió con lo planteado en la primera subcomisión.



Agua Potable

Es necesario cumplir con los decretos de potabilidad al prestar el servicio. Para esto se aseguró que todas las tecnologías logren los niveles de pureza requeridos por la legislación colombiana.

Se plantea estudiar el escenario de solo distribución, en caso de que todos los demás sistemas colapsen.

Se tratará de buscar las configuraciones óptimas para cada tipo de albergue por separado.

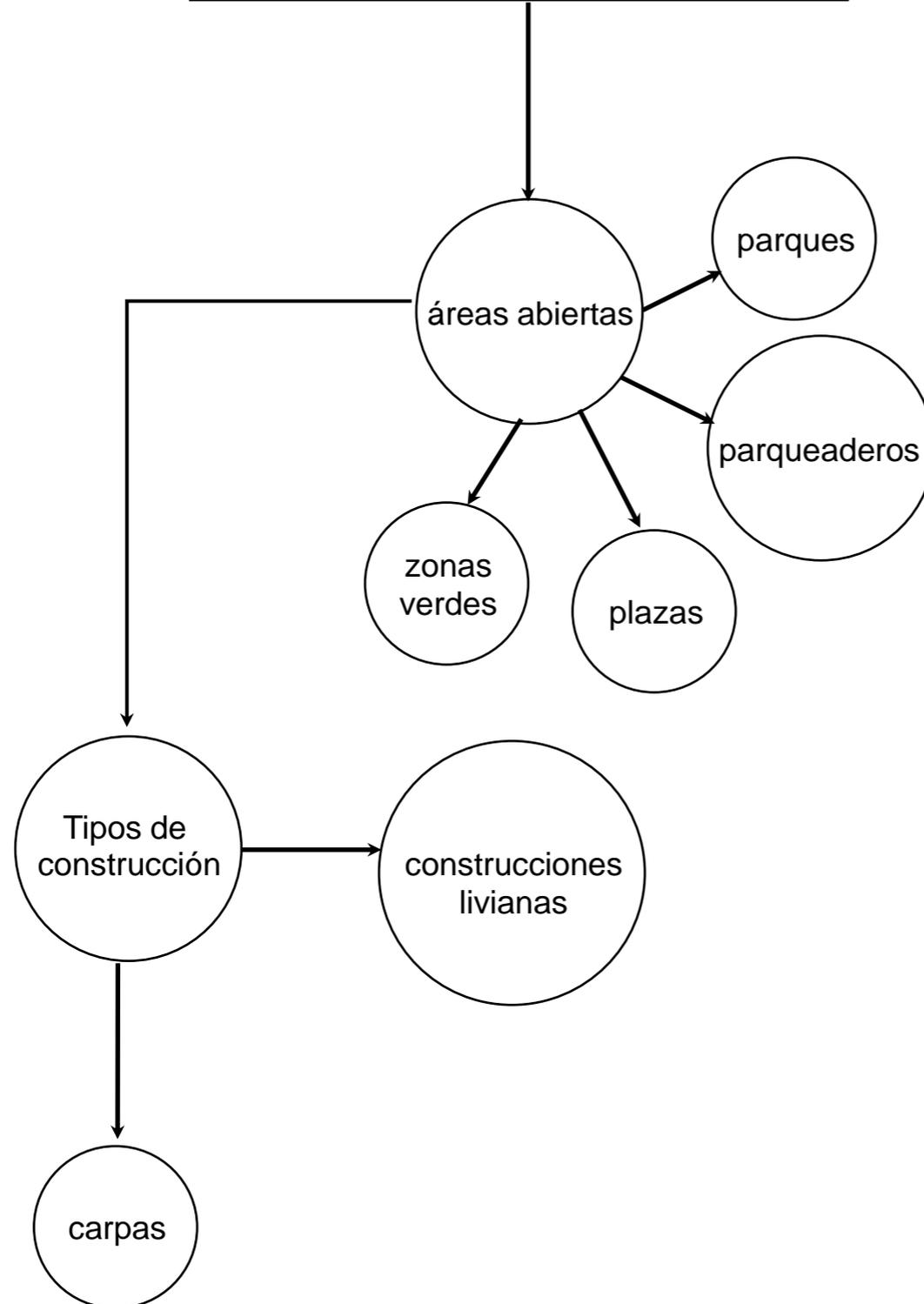
Se generó consenso en los escenarios, en los ensambles si bien en teoría el mejor está claro, se tendrán en cuenta igualmente los demás para hacer una evaluación en profundidad y concienzuda.

Ee Tc Rs Ar Ap

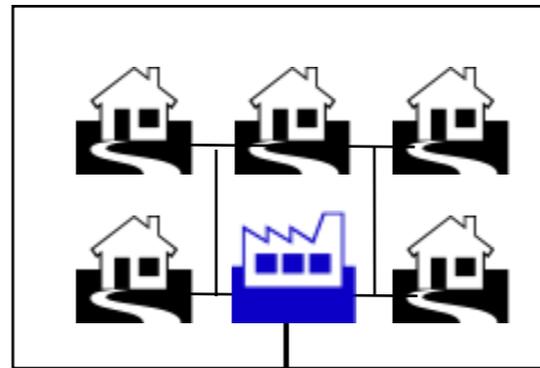
Definiciones & Conceptos

Unidad Habitacional

 UH = 4-5 



Módulo 20-25



centro de servicio comunitario

Suministro de Energía

Centro de Telecomunicaciones

Gestión de Residuos Sólidos

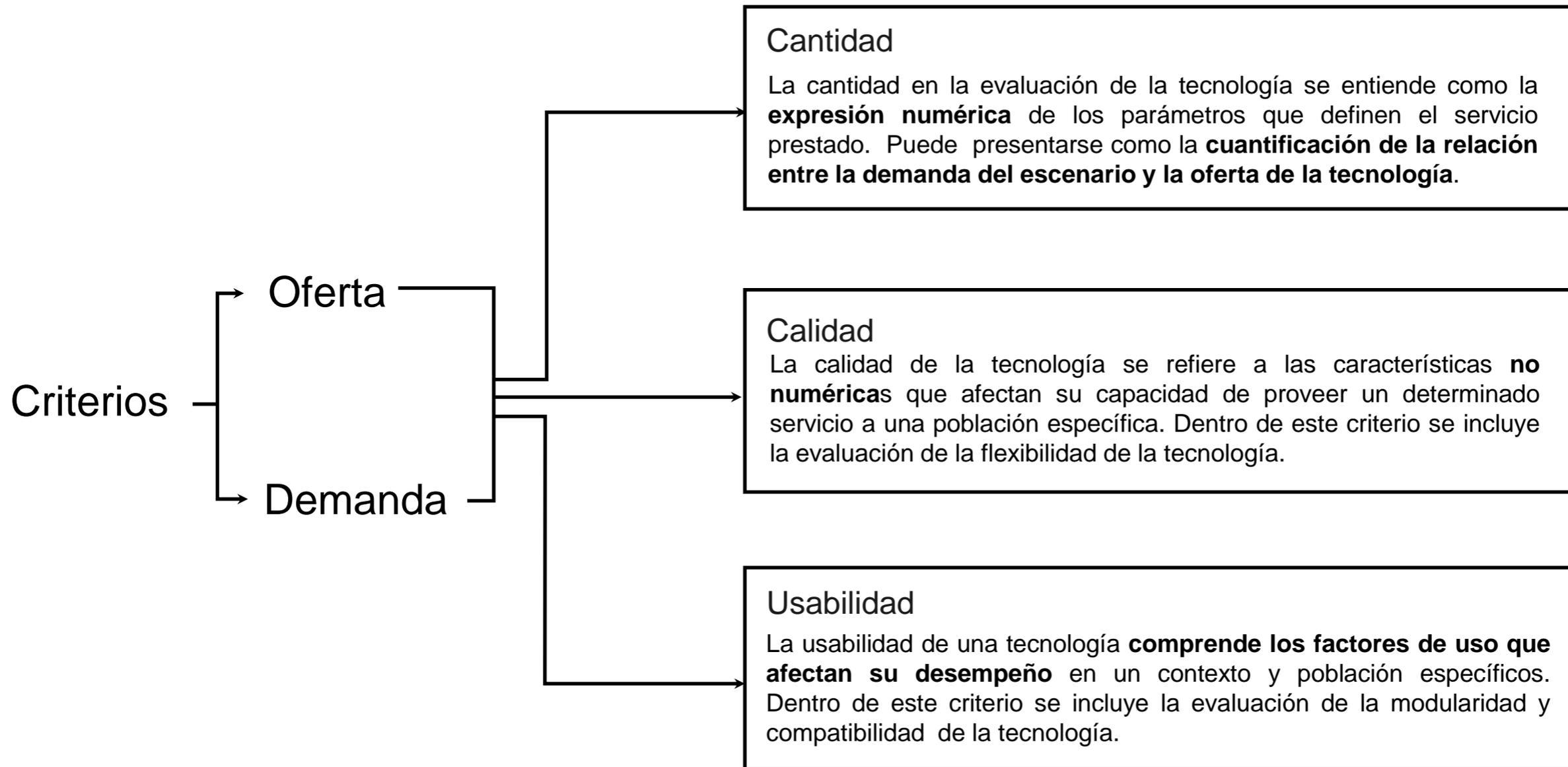
Tipificación de Alojamientos Temporales

	A1	A2	A3
	100	500	1000
	20-25	100-125	200-250
	4-5	20-25	40-50
área aprox. (m ²)	400-500	2000-2500	4000-5000

Ee Tc Rs Ar Ap

Metodología de evaluación

Criterios

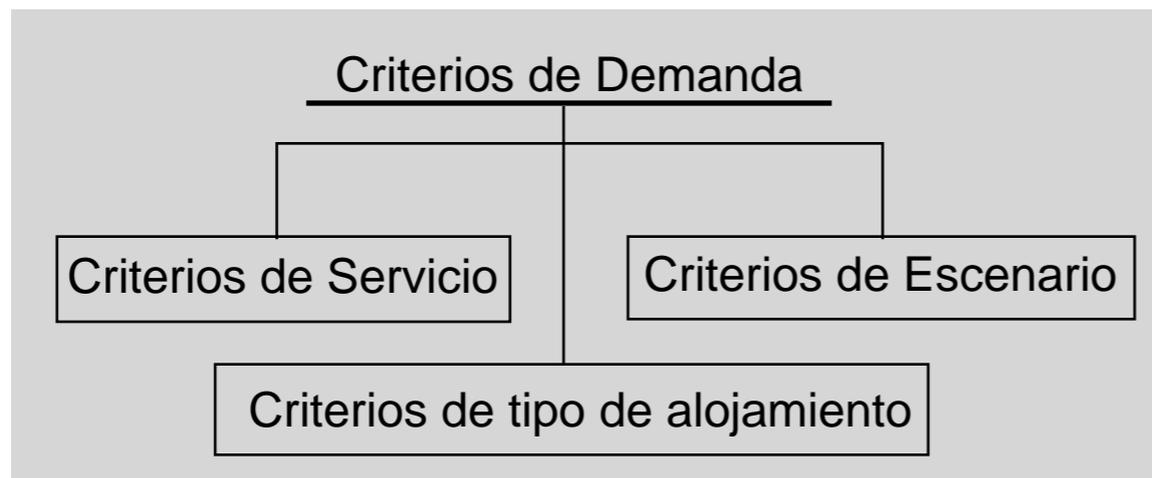


Metodología

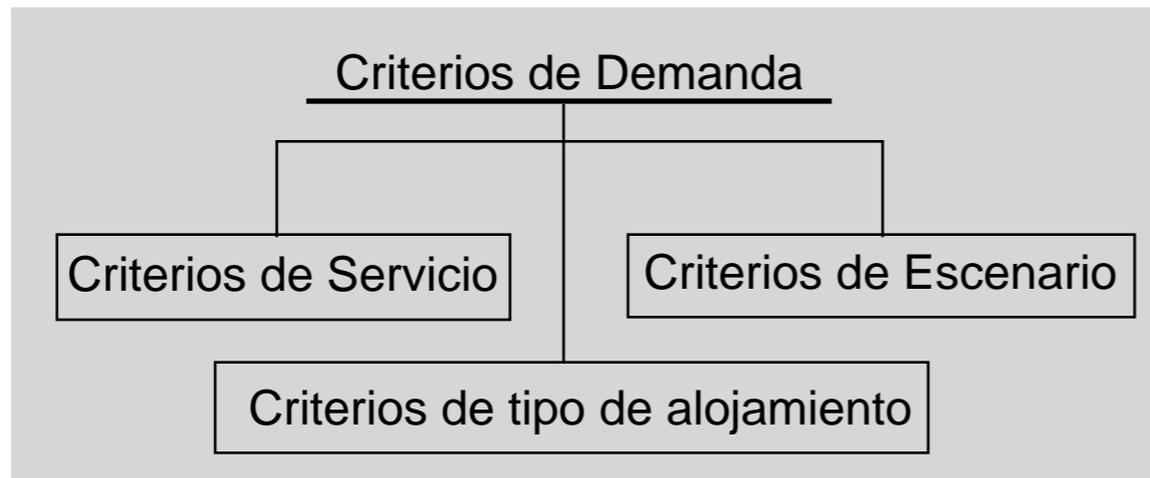
Crterios de Demanda

VS. Criterios de oferta

Metodología

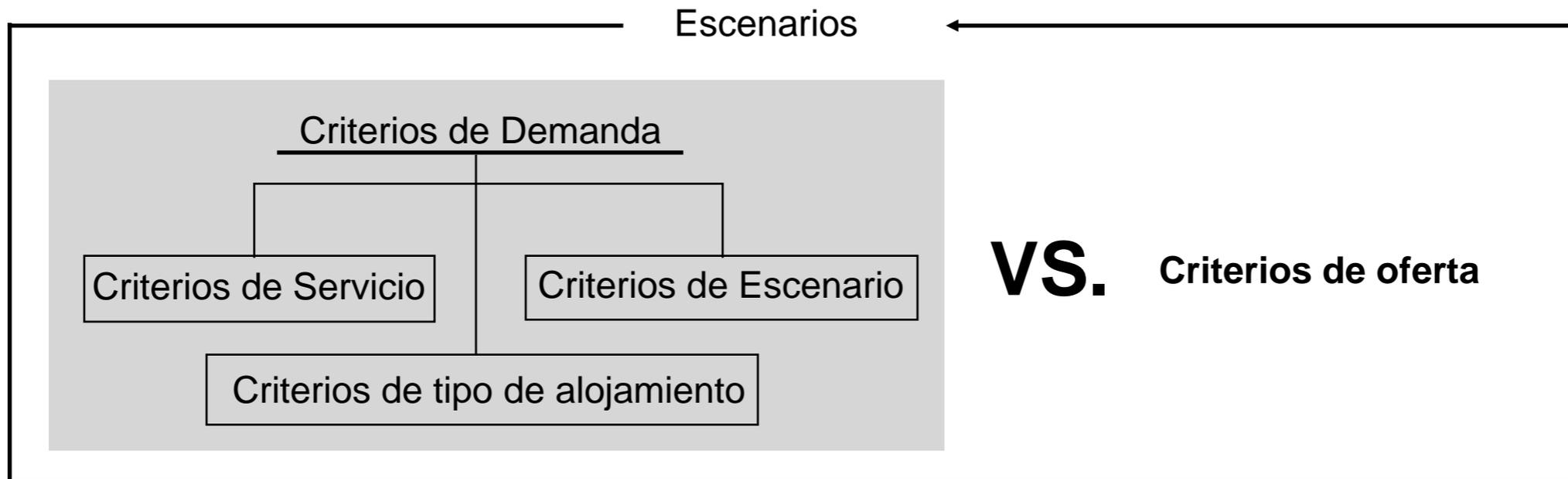


Metodología

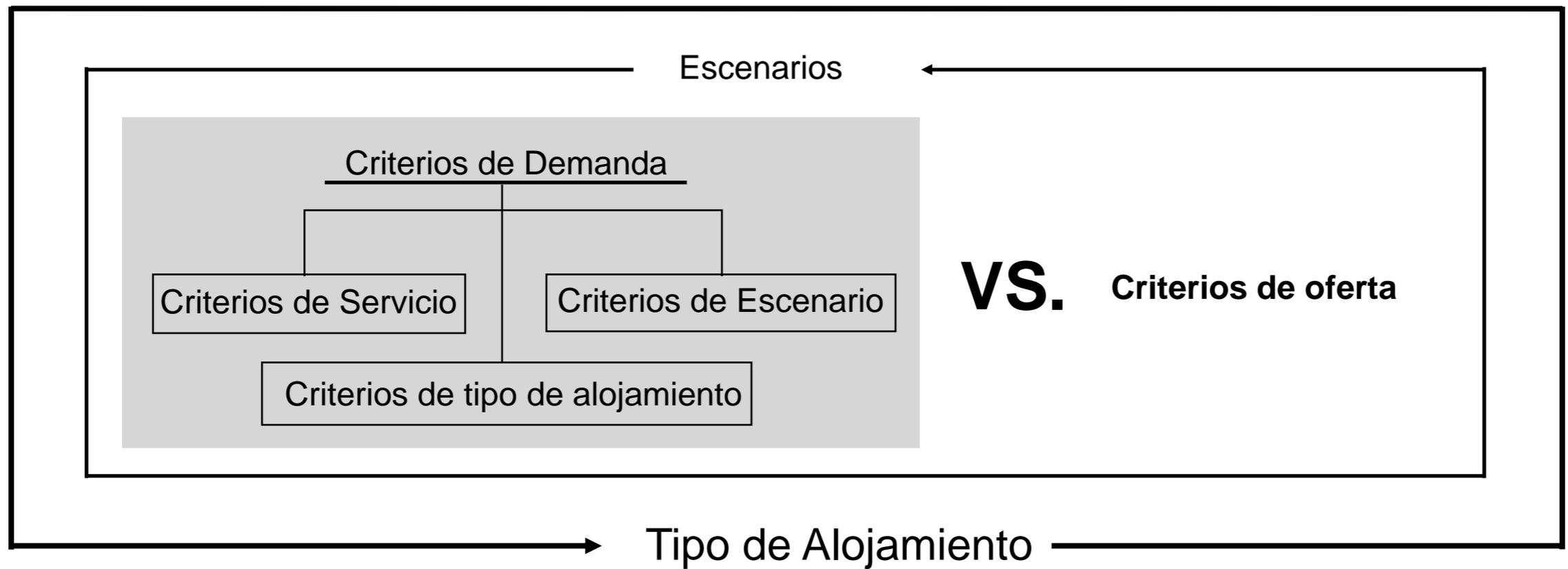


VS. Criterios de oferta

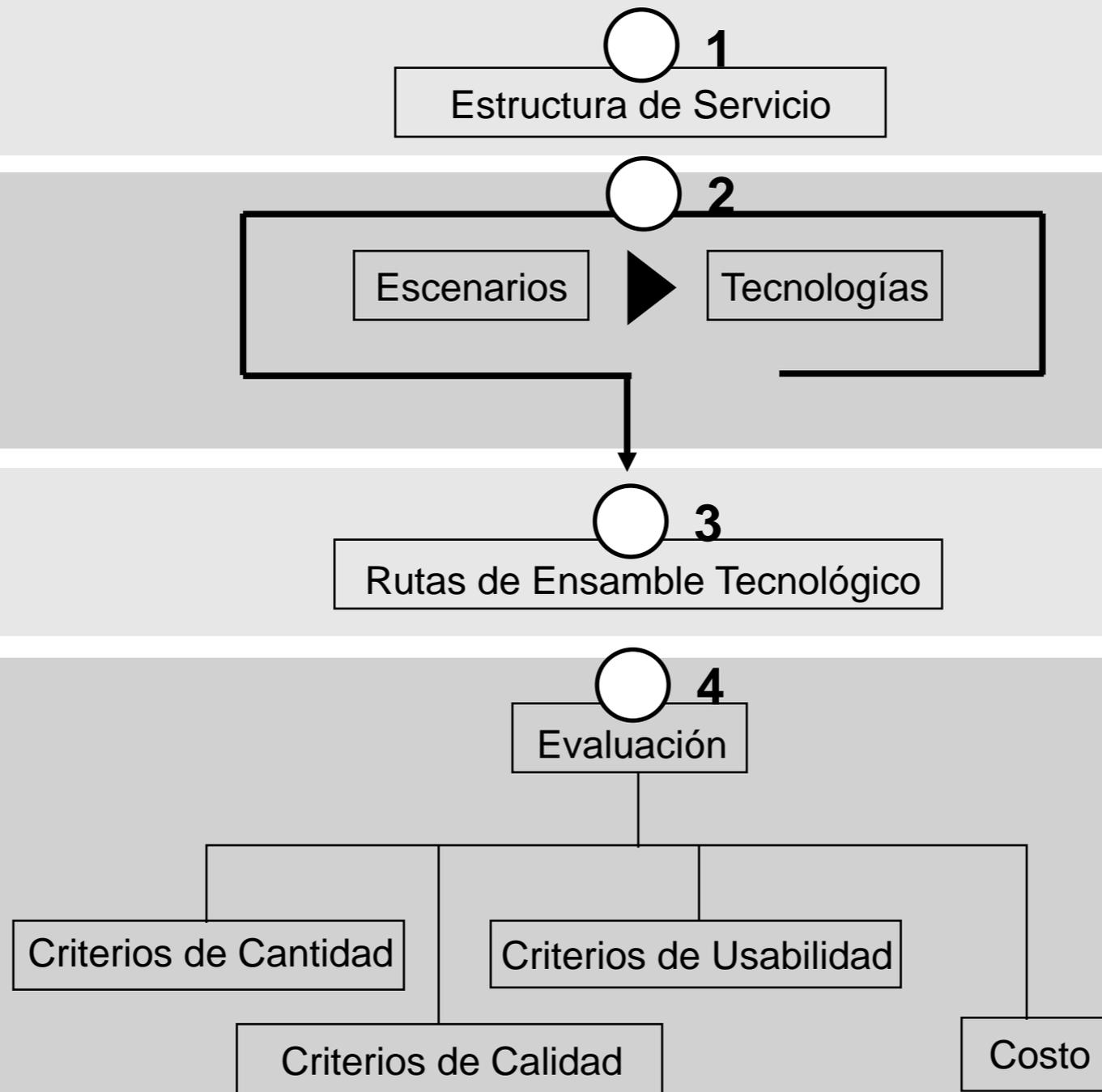
Metodología



Metodología



Estructura del Proceso



Códigos de Lectura de Evaluación

○ 4

Evaluación

Criterios de Cantidad

Criterios de Usabilidad

Criterios de Calidad

Costo

Código de Evaluación

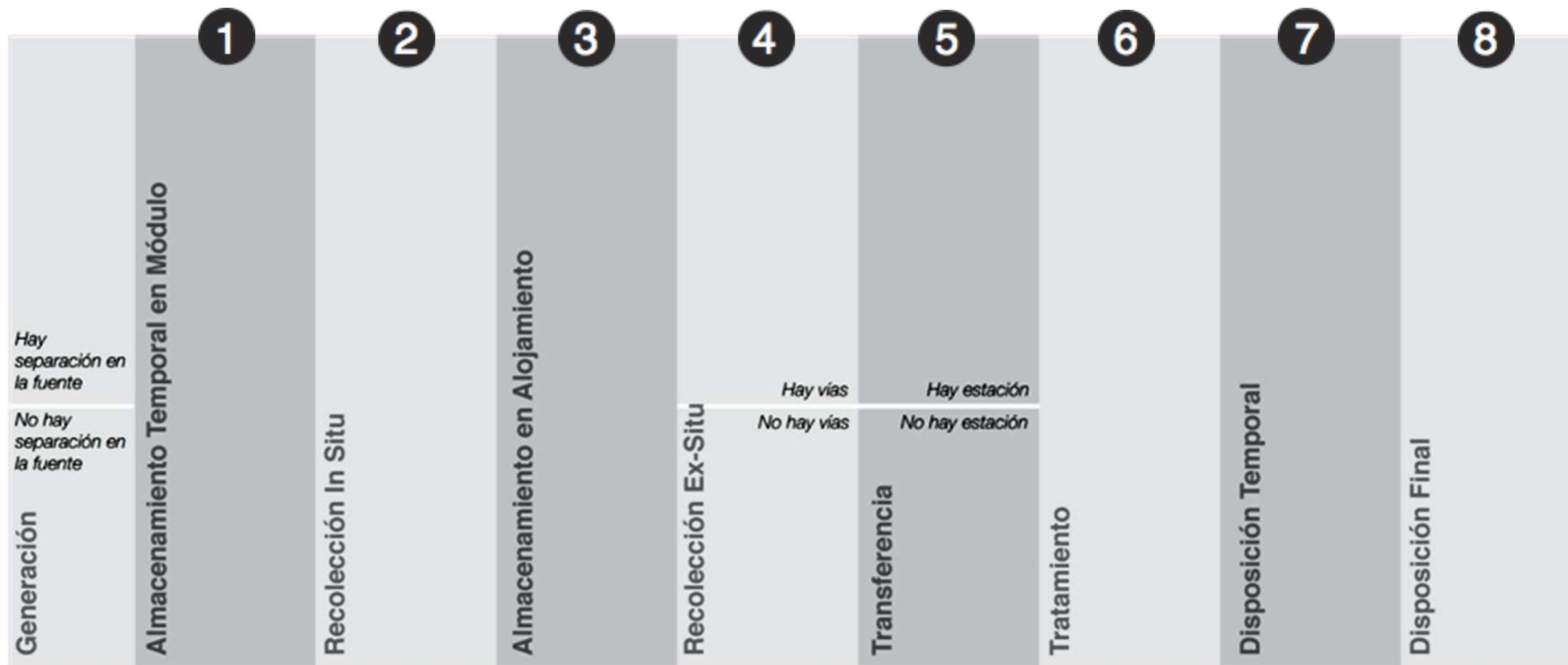
0 1 2 3

Código de Evaluación

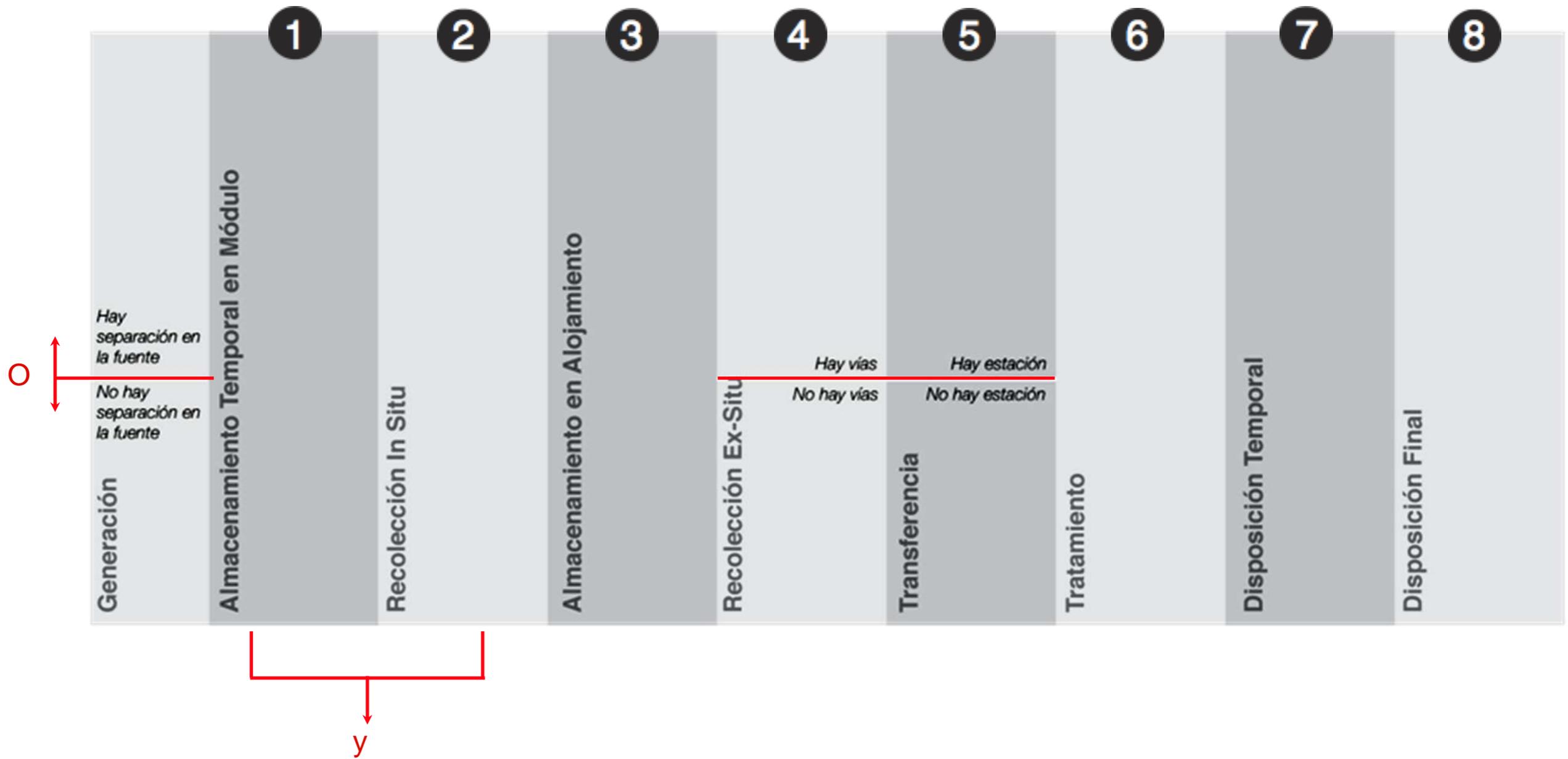
■ ■ ■ ■

Metodología Aplicada  Residuos Sólidos

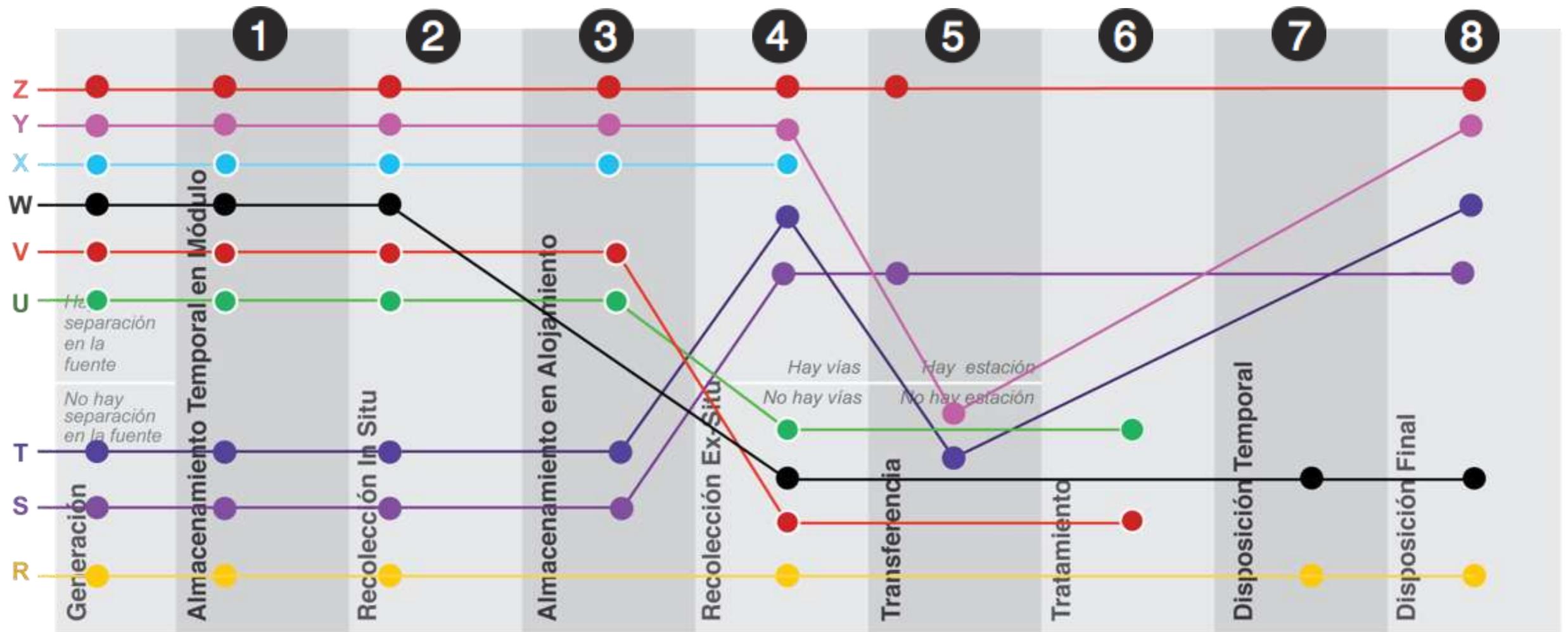
1 Estructura de Servicio



1 Estructura de Servicio

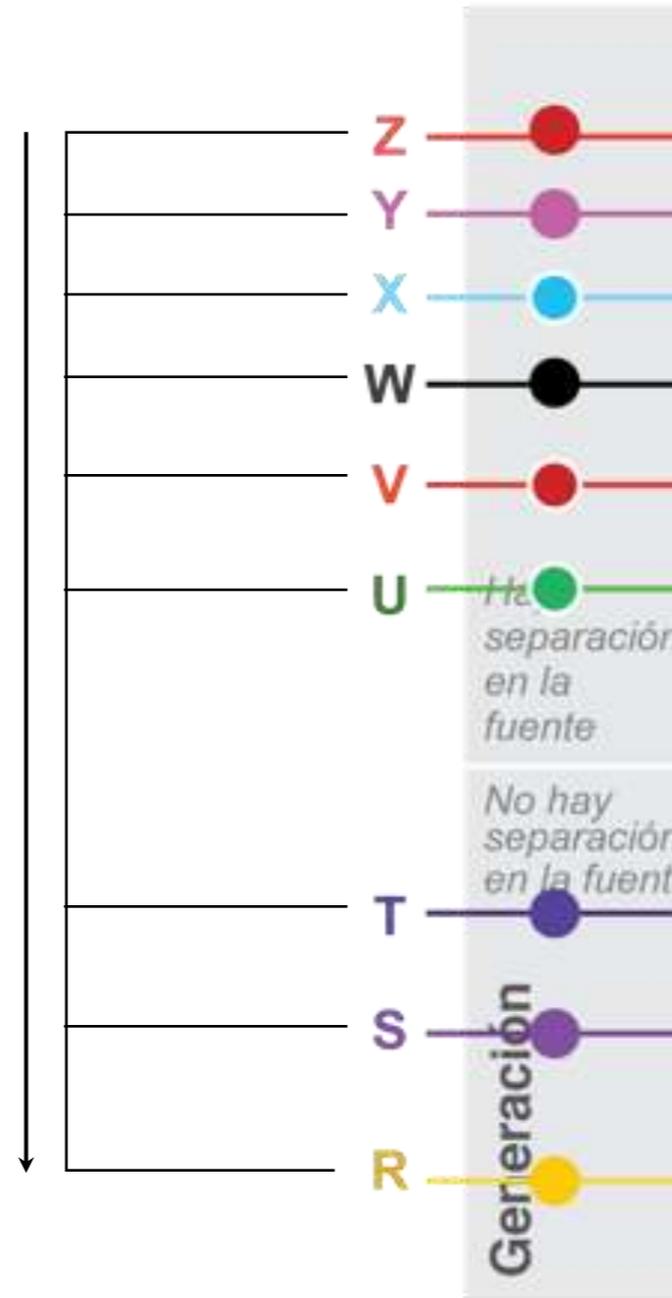


2 Escenarios



2 Escenarios

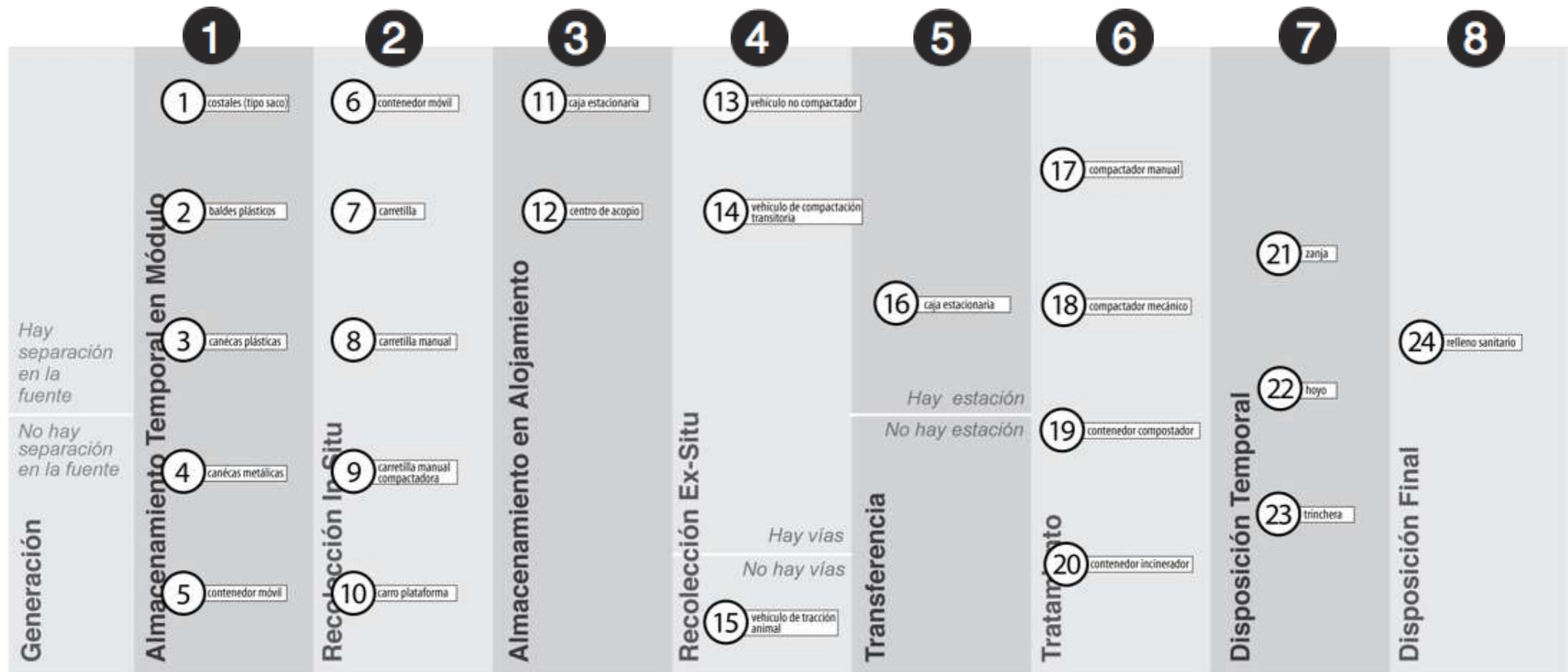
Denominación de escenarios, Letras en mayúscula desde la Z hacia atrás.



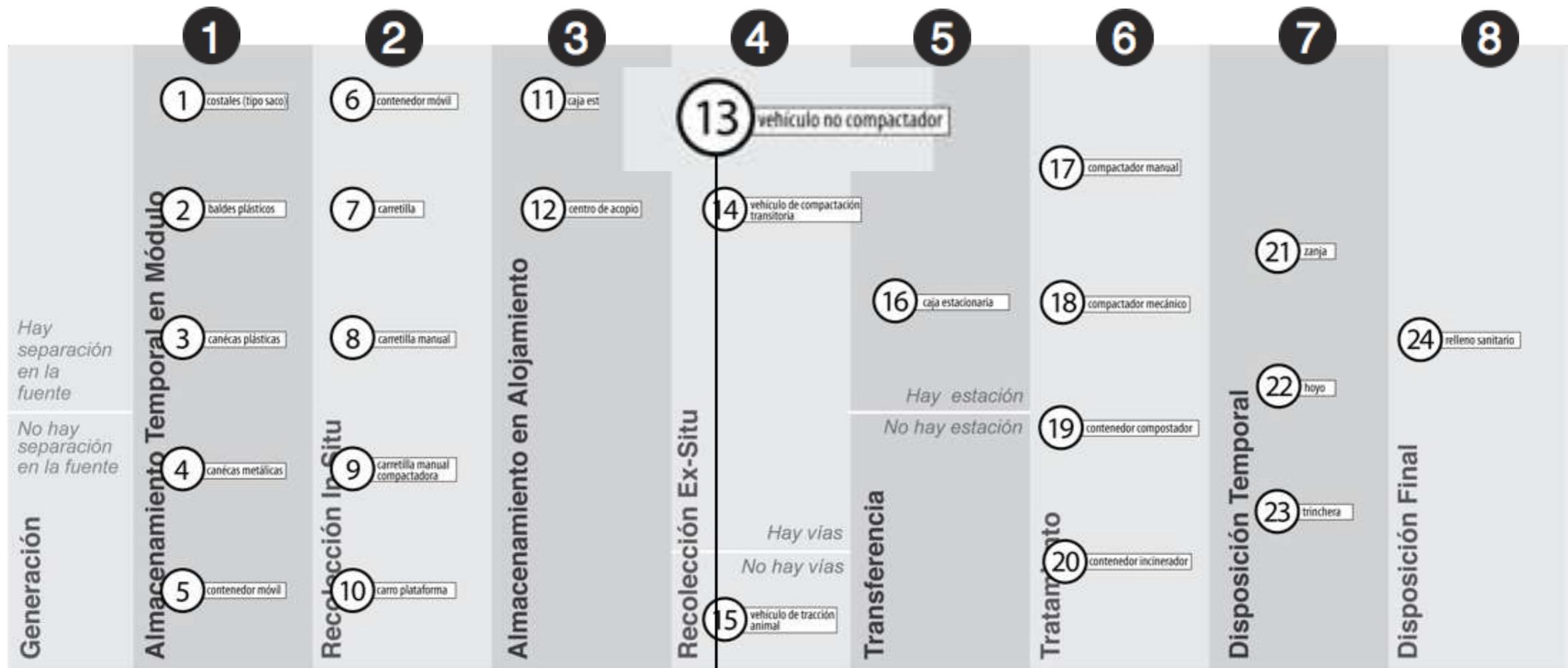
Etapa	Tecnologías
1	1. Costales Tipo Saco
	2. Baldes Plásticos
	3. Canécas Plásticas
	4. Canécas Metálicas
	5. Contenedor Móvil
2	6. Contenedor Móvil
	7. Carretilla
	8. Carretilla Manual
	9. Carretilla Manual Compactadora
	10. Carro Plataforma
3	11. Caja Estacionaria
	12. Centro de Acopio
4	13. Vehículo No Compactador
	14. Vehículo de Compactación Transitoria
	15. Vehículo de Tracción Animal
5	16. Caja Estacionaria
6	17. Compactador Manual
	18. Compactador Mecánico
	19. Contenedor Compactador
	20. Contenedor Incinerador
7	21. Zanja
	22. Hoyo
	23. Trinchera
8	24. Relleno Sanitario

2 Tecnologías

2 Tecnologías



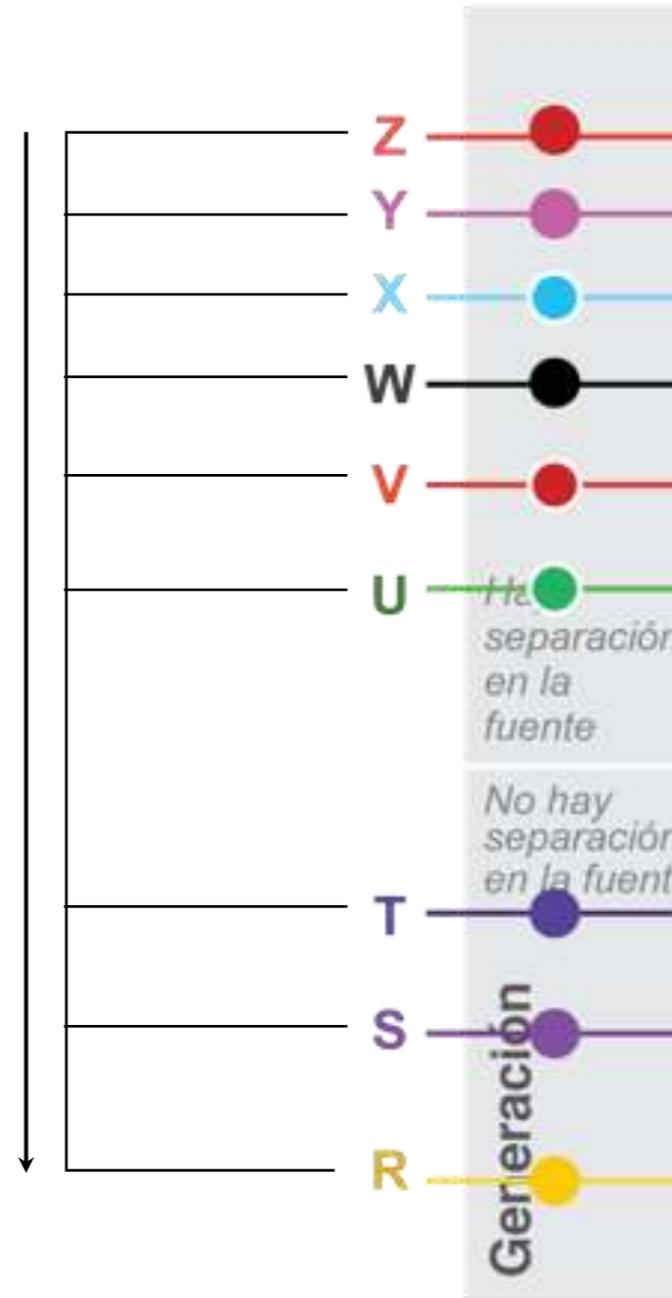
2 Tecnologías



Denominación de tecnologías, numeración progresiva ↓

2 Escenarios

Denominación de escenarios, Letras en mayúscula desde la Z hacia atrás.



3 Rutas de Ensamble

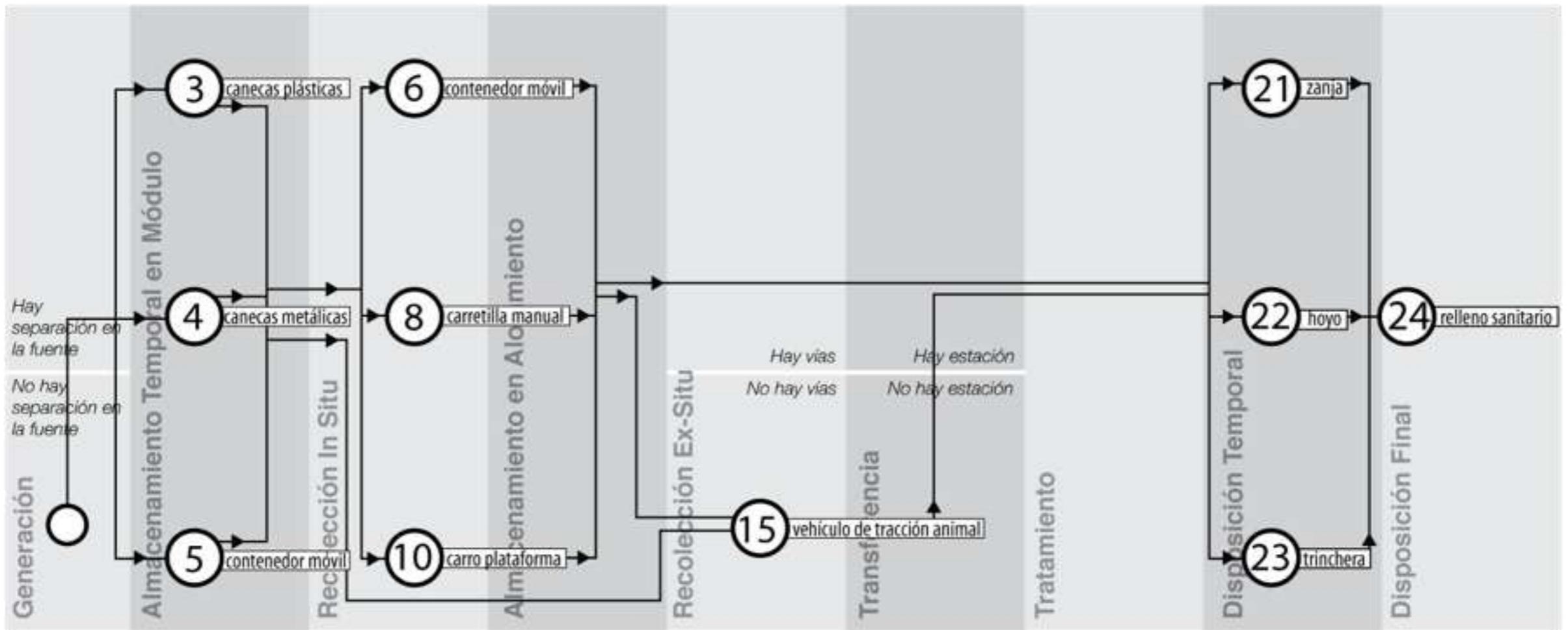
Escenario	Línea	Alojamiento tipo	Etapa							
			1	2	3	4	5	6	7	8
			Tecnología							
R	I	3	3	6	0	15	0	0	21	24
R	II	3	3	6	0	15	0	0	22	24
R	III	3	3	6	0	15	0	0	23	24
R	IV	3	3	6	0	0	0	0	21	24
R	V	3	3	6	0	0	0	0	22	24
R	VI	3	3	6	0	0	0	0	23	24
R	VII	3	3	8	0	15	0	0	21	24
R	VIII	3	3	8	0	15	0	0	22	24
R	IX	3	3	8	0	15	0	0	23	24
R	X	3	3	8	0	0	0	0	21	24
R	XI	3	3	8	0	0	0	0	22	24
R	XII	3	3	8	0	0	0	0	23	24
R	XIII	3	3	10	0	15	0	0	21	24
R	XIV	3	3	10	0	15	0	0	22	24
R	XV	3	3	10	0	15	0	0	23	24
R	XVI	3	3	10	0	0	0	0	21	24
R	XVII	3	3	10	0	0	0	0	22	24
R	XVIII	3	3	10	0	0	0	0	23	24
R	XIX	3	4	6	0	15	0	0	21	24
R	XX	3	4	6	0	15	0	0	22	24
R	XXI	3	4	6	0	15	0	0	23	24
R	XXII	3	4	6	0	0	0	0	21	24
R	XXIII	3	4	6	0	0	0	0	22	24
R	XXIV	3	4	6	0	0	0	0	23	24
R	XXV	3	4	8	0	15	0	0	21	24
R	XXVI	3	4	8	0	15	0	0	22	24
R	XXVII	3	4	8	0	15	0	0	23	24
R	XXVIII	3	4	8	0	0	0	0	21	24
R	XXIX	3	4	8	0	0	0	0	22	24
R	XXX	3	4	8	0	0	0	0	23	24
R	XXXI	3	4	10	0	15	0	0	21	24
R	XXXII	3	4	10	0	15	0	0	22	24
R	XXXIII	3	4	10	0	15	0	0	23	24
R	XXXIV	3	4	10	0	0	0	0	21	24
R	XXXV	3	4	10	0	0	0	0	22	24
R	XXXVI	3	4	10	0	0	0	0	23	24
R	XXXVII	3	5	0	0	15	0	0	21	24
R	XXXVIII	3	5	0	0	15	0	0	22	24
R	XXXIX	3	5	0	0	15	0	0	23	24

3 Rutas de Ensamble

Denominación de Rutas de Ensamble, números romanos.

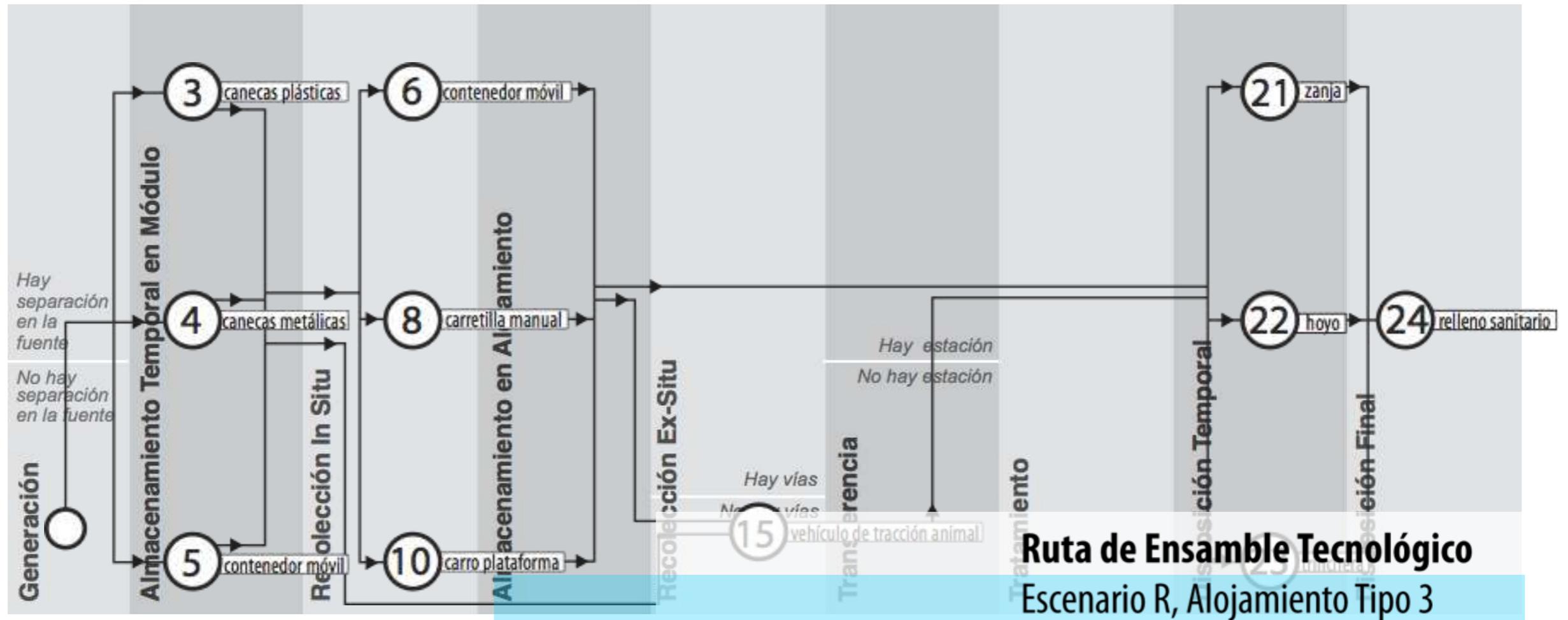
Escenario	Línea	Alojamiento tipo	Etapa							
			1	2	3	4	5	6	7	8
			Tecnología							
R	I	3	3	6	0	15	0	0	21	24
R	II	3	3	6	0	15	0	0	22	24
R	III	3	3	6	0	15	0	0	23	24
R	IV	3	3	6	0	0	0	0	21	24
R	V	3	3	6	0	0	0	0	22	24
R	VI	3	3	6	0	0	0	0	23	24
R	VII	3	3	8	0	15	0	0	21	24
R	VIII	3	3	8	0	15	0	0	22	24
R	IX	3	3	8	0	15	0	0	23	24
R	X	3	3	8	0	0	0	0	21	24
R	XI	3	3	8	0	0	0	0	22	24
R	XII	3	3	8	0	0	0	0	23	24
R	XIII	3	3	10	0	15	0	0	21	24
R	XIV	3	3	10	0	15	0	0	22	24
R	XV	3	3	10	0	15	0	0	23	24
R	XVI	3	3	10	0	0	0	0	21	24
R	XVII	3	3	10	0	0	0	0	22	24
R	XVIII	3	3	10	0	0	0	0	23	24
R	XIX	3	4	6	0	15	0	0	21	24
R	XX	3	4	6	0	15	0	0	22	24
R	XXI	3	4	6	0	15	0	0	23	24
R	XXII	3	4	6	0	0	0	0	21	24
R	XXIII	3	4	6	0	0	0	0	22	24
R	XXIV	3	4	6	0	0	0	0	23	24
R	XXV	3	4	8	0	15	0	0	21	24
R	XXVI	3	4	8	0	15	0	0	22	24
R	XXVII	3	4	8	0	15	0	0	23	24
R	XXVIII	3	4	8	0	0	0	0	21	24
R	XXIX	3	4	8	0	0	0	0	22	24
R	XXX	3	4	8	0	0	0	0	23	24
R	XXXI	3	4	10	0	15	0	0	21	24
R	XXXII	3	4	10	0	15	0	0	22	24
R	XXXIII	3	4	10	0	15	0	0	23	24
R	XXXIV	3	4	10	0	0	0	0	21	24
R	XXXV	3	4	10	0	0	0	0	22	24
R	XXXVI	3	4	10	0	0	0	0	23	24
R	XXXVII	3	5	0	0	15	0	0	21	24
R	XXXVIII	3	5	0	0	15	0	0	22	24
R	XXXIX	3	5	0	0	15	0	0	23	24

3 Rutas de Ensamble



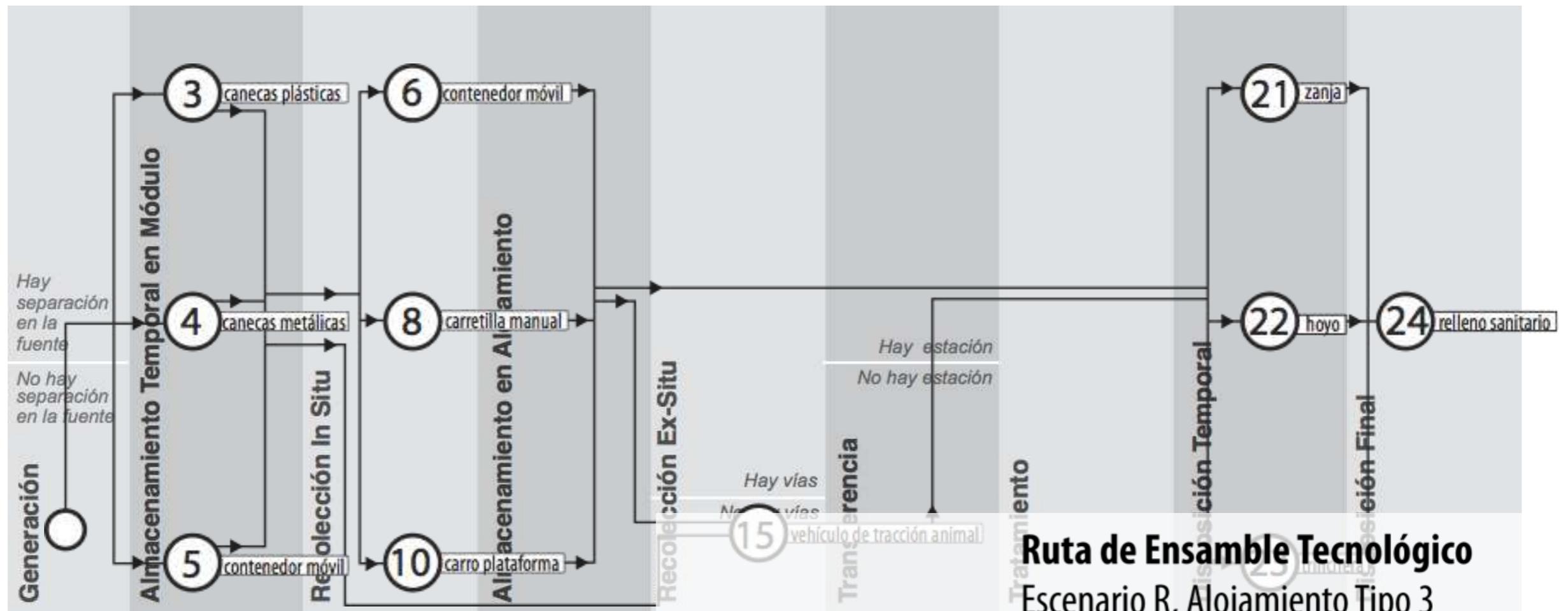
Ruta de Ensamble Tecnológico
 Escenario R, Alojamiento Tipo 3
 Gráfico Comparativo Pg. 400
 TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

3 Rutas de Ensamble, Navegación del Documento



Ruta de Ensamble Tecnológico
Escenario R, Alojamiento Tipo 3
Gráfico Comparativo Pg. 400
TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

3 Rutas de Ensamble, Navegación del Documento



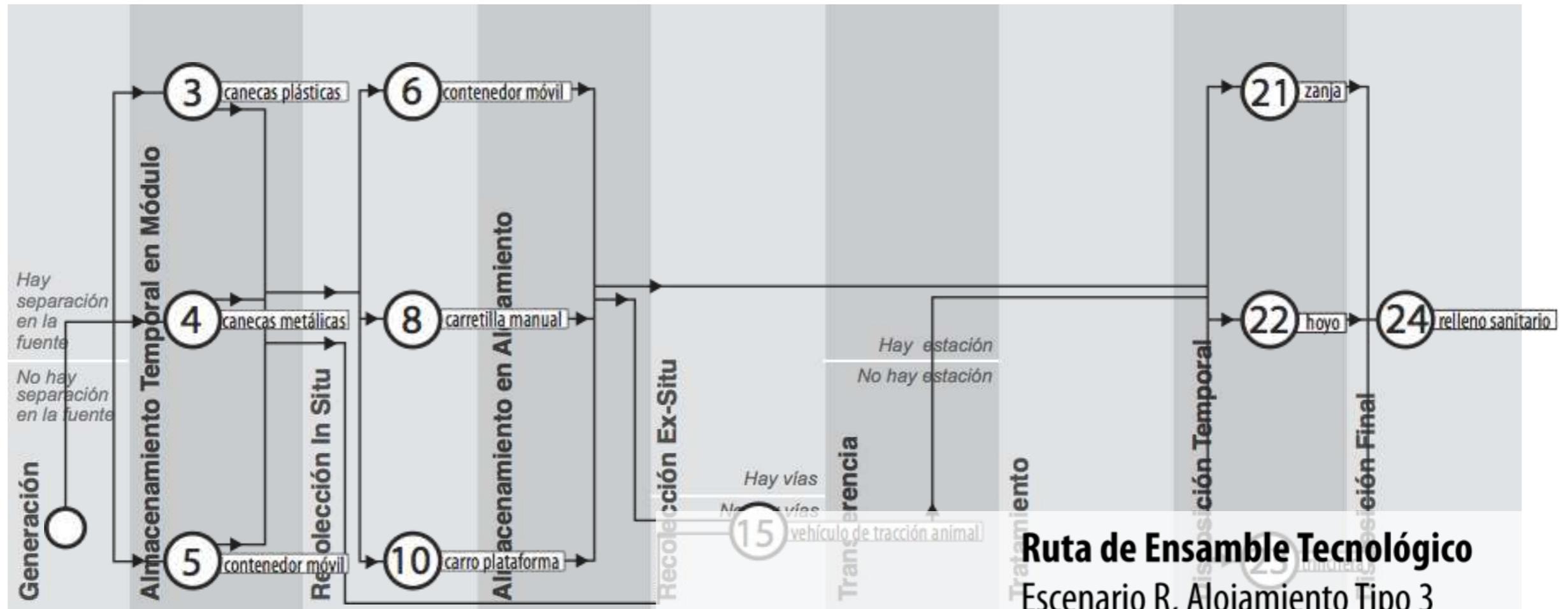
Ruta de Ensamble Tecnológico

Escenario R, Alojamiento Tipo 3

Gráfico Comparativo Pg. 400

TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

3 Rutas de Ensamble, Navegación del Documento



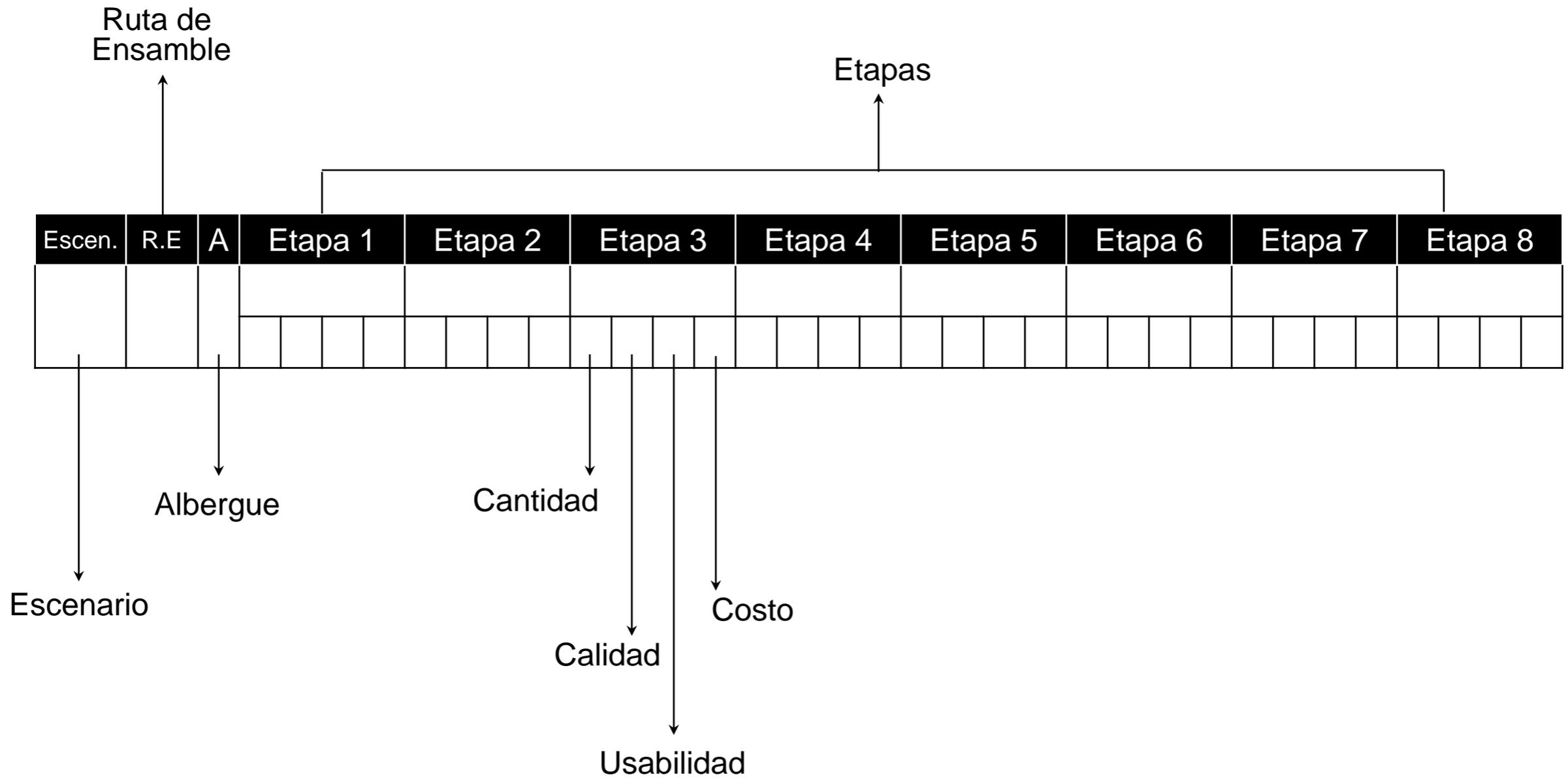
Ruta de Ensamble Tecnológico

Escenario R, Alojamiento Tipo 3

Gráfico Comparativo Pg. 400

TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

4 Evaluación tecnologías por rutas de ensamble



4 Evaluación tecnologías por rutas de ensamble

Escen.	R.E	A	Etapa 1				Etapa 2				Etapa 3				Etapa 4				Etapa 5				Etapa 6				Etapa 7				Etapa 8			
R	VII		3				6				0				15				0				0				21				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$					3	2	2	\$									2	2	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$

R	I	3	3				6				0				15				0				0				21				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$					3	2	2	\$									2	2	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	II	3	3				6				0				15				0				0				22				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$					3	2	2	\$									2	1	2	\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	III	3	3				6				0				15				0				0				23				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$					3	2	2	\$									2	1	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	IV	3	3				6				0				0				0				0				21				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$																	2	2	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	V	3	3				6				0				0				0				0				22				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$																	2	1	2	\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	VI	3	3				6				0				0				0				0				23				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	3	2	3	\$\$\$																	2	1	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	VII	3	3				8				0				15				0				0				21				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	1	3	2	\$\$					3	2	2	\$									2	2	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	VIII	3	3				8				0				15				0				0				22				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	1	3	2	\$\$					3	2	2	\$									2	1	2	\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	IX	3	3				8				0				15				0				0				23				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	1	3	2	\$\$					3	2	2	\$									2	1	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$
R	X	3	3				8				0				0				0				0				21				24			
			3	2	2	\$\$\$\$	1	3	2	\$\$																	2	2	1	\$\$\$\$	3	3	3	\$\$\$\$

4 Resumen de Evaluación

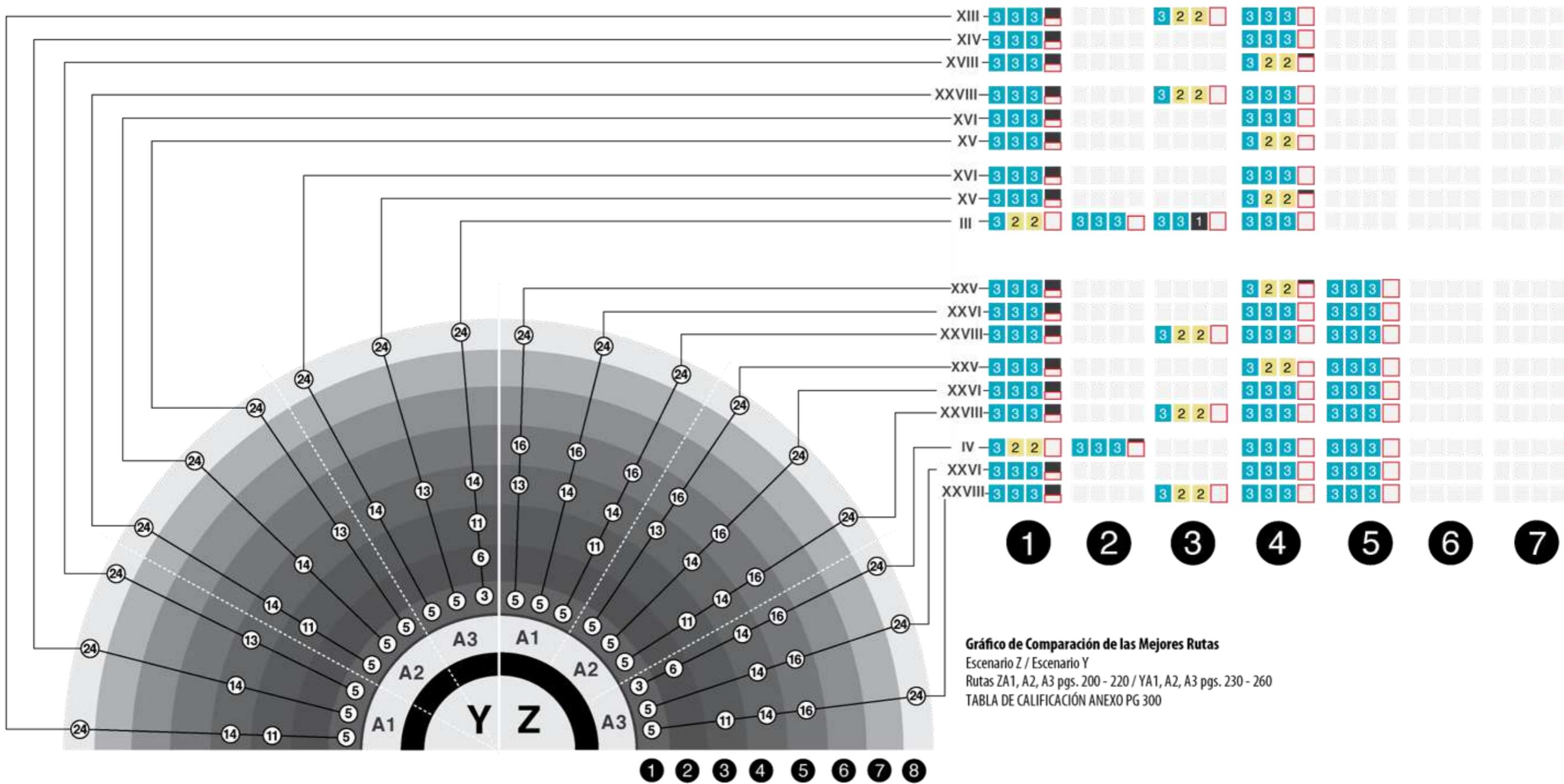


Gráfico de Comparación de las Mejores Rutas
 Escenario Z / Escenario Y
 Rutas ZA1, A2, A3 pgs. 200 - 220 / YA1, A2, A3 pgs. 230 - 260
 TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

4 Resumen de Evaluación

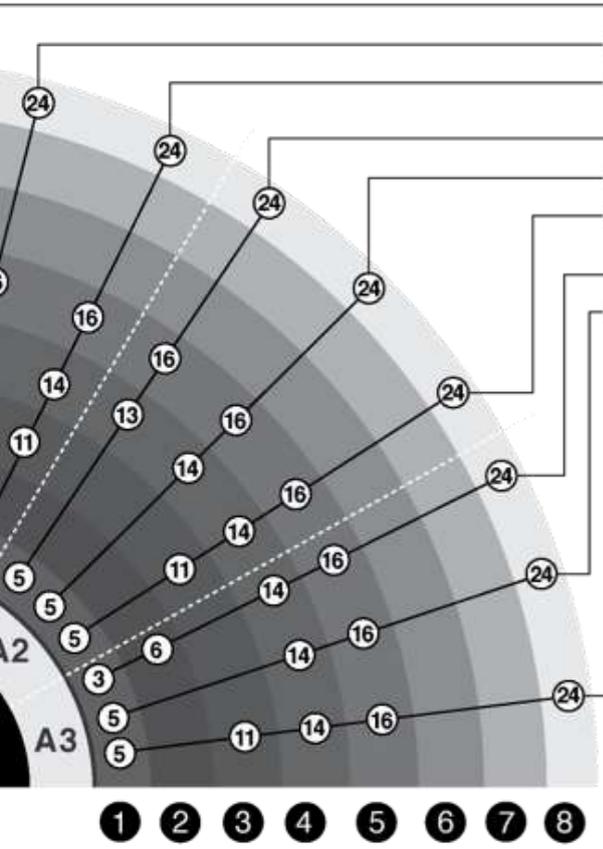
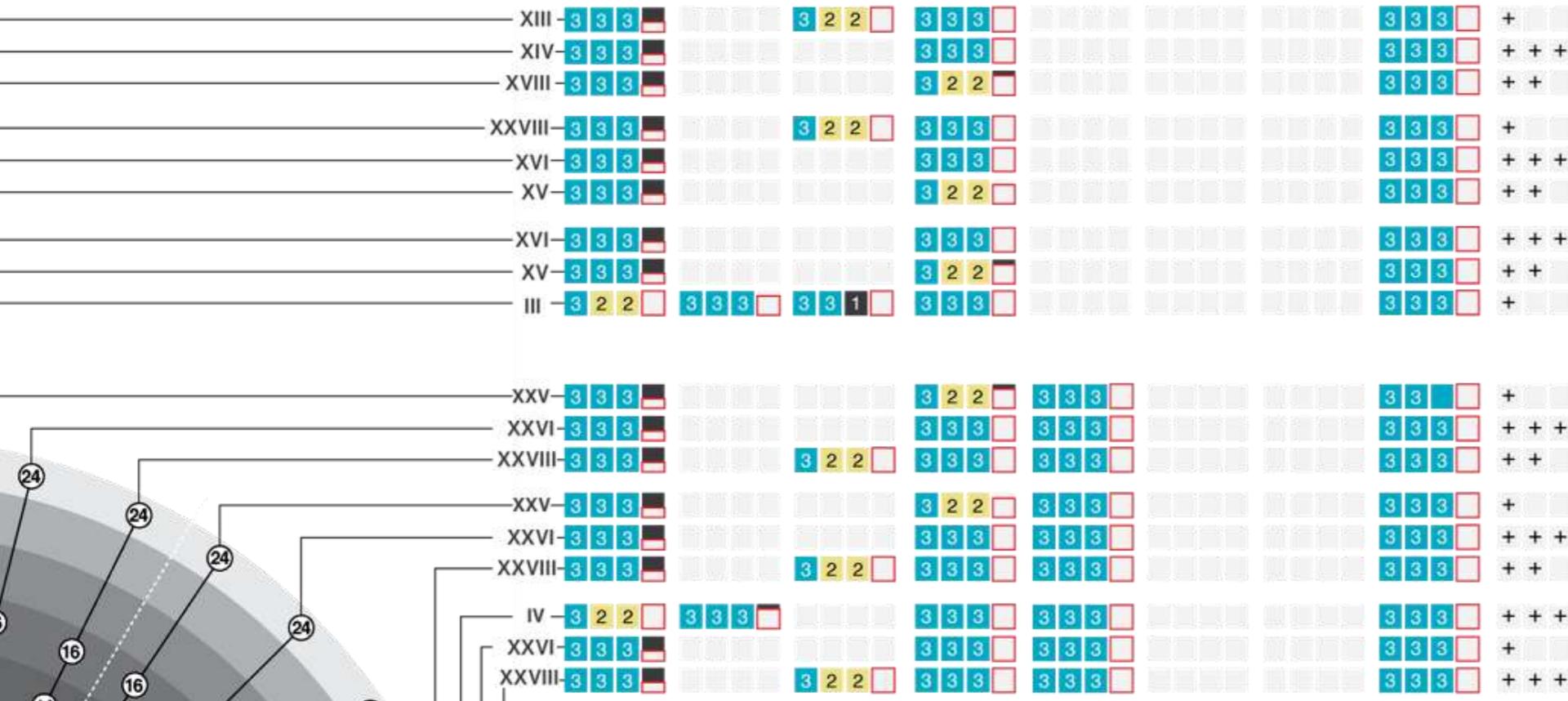


Gráfico de Comparación de las Mejores Rutas
 Escenario Z / Escenario Y
 Rutas ZA1, A2, A3 pgs. 200 - 220 / YA1, A2, A3 pgs. 230 - 260
 TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300

Calificación de Ruta

+ calificación de las mejores rutas de ensamble tecnológico

++

+++

Costo

\$ \$\$ \$\$\$ \$\$\$\$

Calificación de Tecnología

0 1 2 3

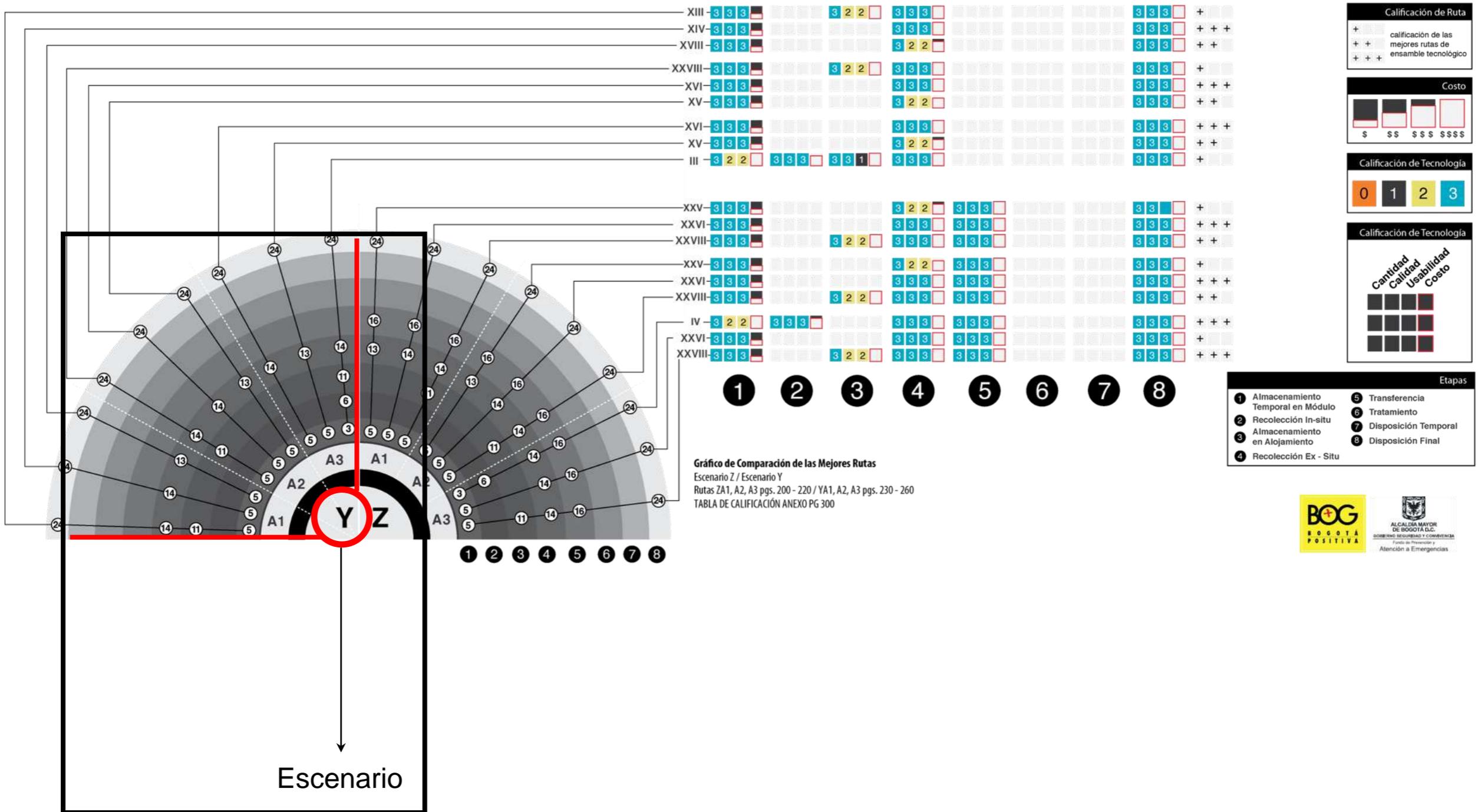
Calificación de Tecnología

Cantidad
Calidad
Usabilidad
Costo

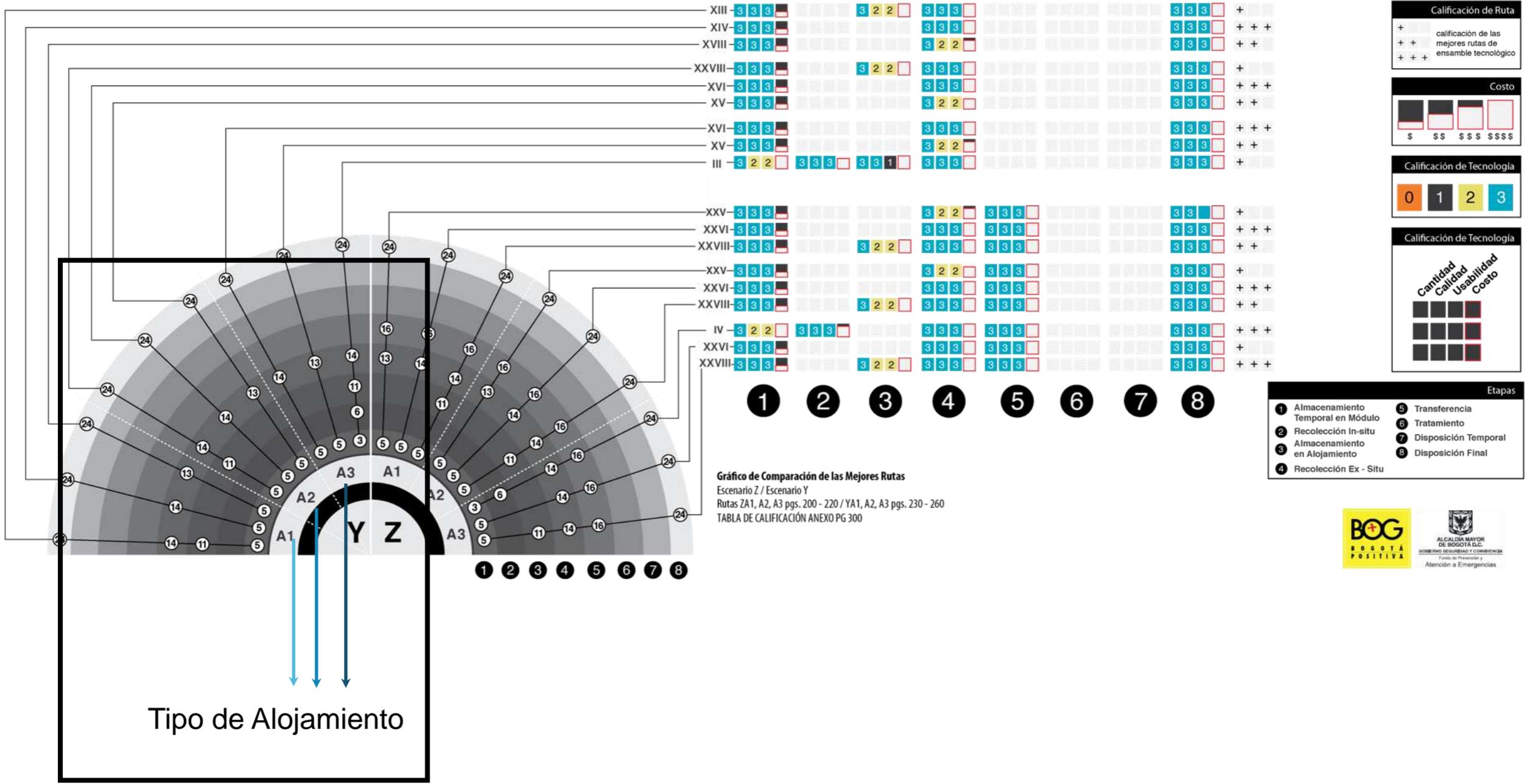
- Etapas**
- 1 Almacenamiento Temporal en Módulo
 - 2 Recolección In-situ
 - 3 Almacenamiento en Alojamiento
 - 4 Recolección Ex - Situ
 - 5 Transferencia
 - 6 Tratamiento
 - 7 Disposición Temporal
 - 8 Disposición Final



4 Resumen de Evaluación



4 Resumen de Evaluación



4 Resumen de Evaluación

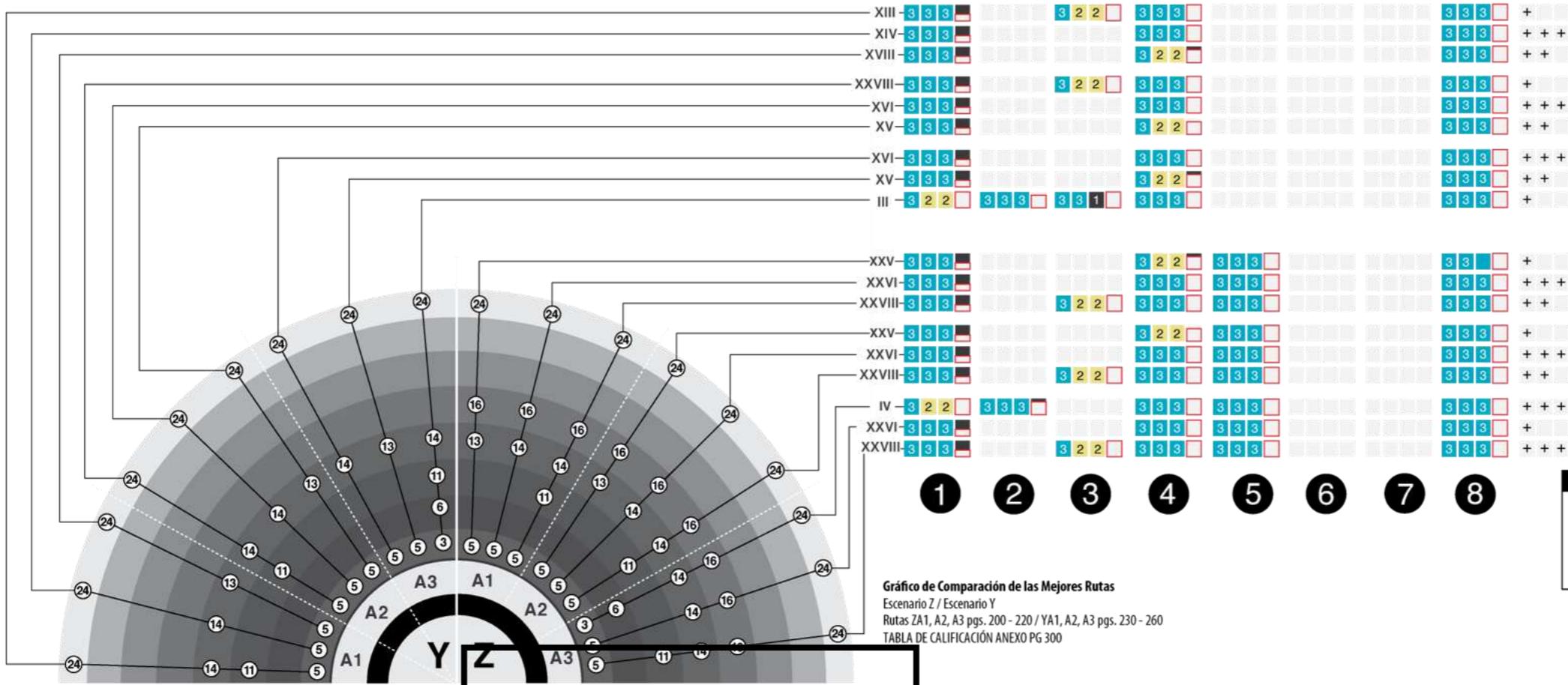
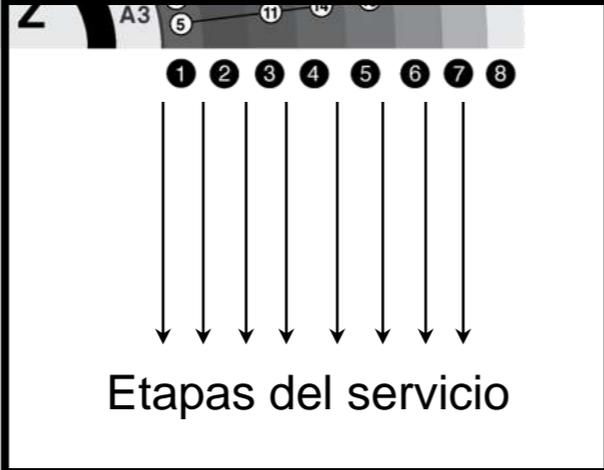


Gráfico de Comparación de las Mejores Rutas
 Escenario Z / Escenario Y
 Rutas ZA1, A2, A3 pgs. 200 - 220 / YA1, A2, A3 pgs. 230 - 260
 TABLA DE CALIFICACIÓN ANEXO PG 300



Calificación de Ruta

+ calificación de las mejores rutas de ensamble tecnológico
 ++
 +++

Costo

\$ \$\$ \$\$\$ \$\$\$\$

Calificación de Tecnología

0 1 2 3

Calificación de Tecnología

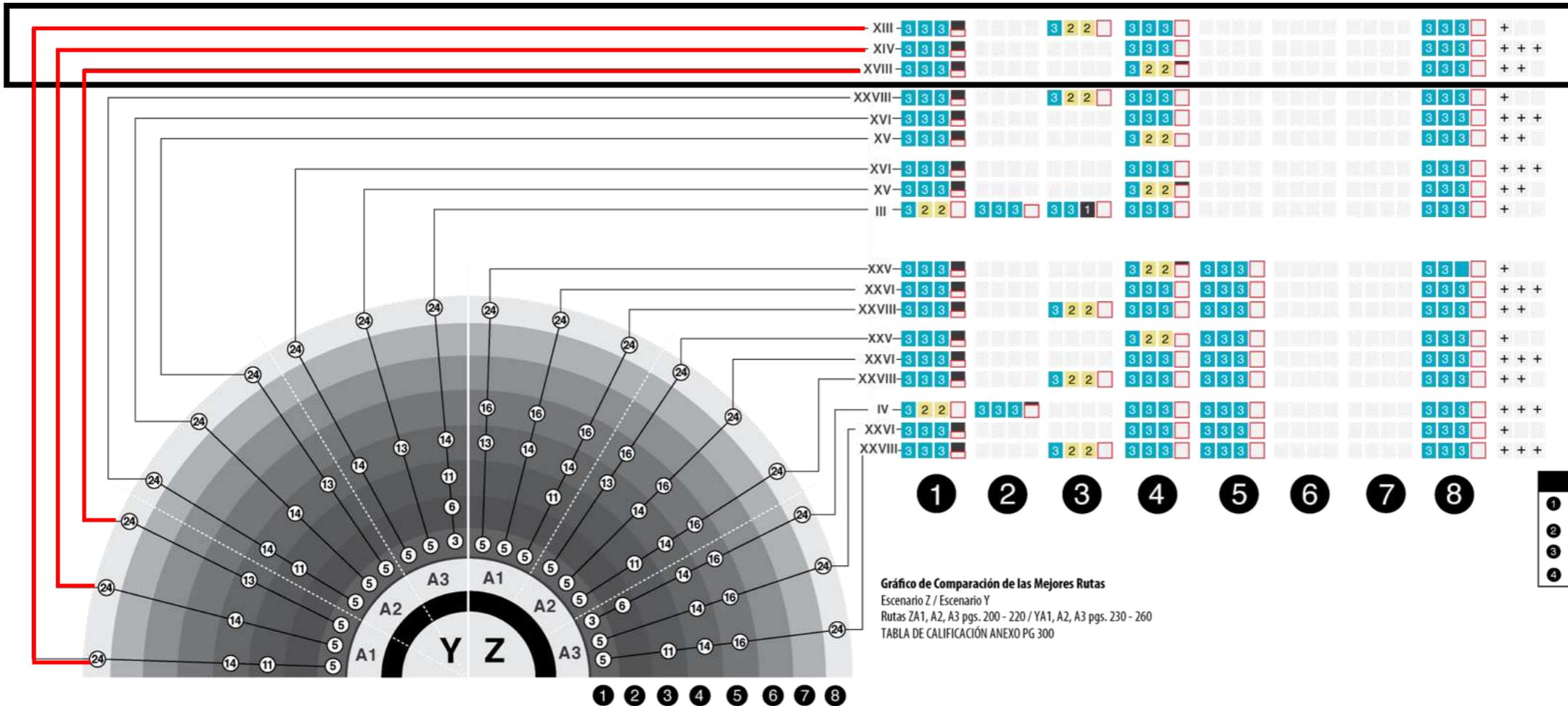
Cantidad
 Calidad
 Usabilidad
 Costo

- Etapas**
- 1 Almacenamiento Temporal en Módulo
 - 2 Recolección In-situ
 - 3 Almacenamiento en Alojamiento
 - 4 Recolección Ex - Situ
 - 5 Transferencia
 - 6 Tratamiento
 - 7 Disposición Temporal
 - 8 Disposición Final



4 Resumen de Evaluación

3 mejores rutas por escenario, por tipo de alojamiento



Calificación de Ruta

+ calificación de las mejores rutas de ensamble tecnológico

+++

Costo

\$ \$\$\$ \$\$\$\$ \$\$\$\$\$

Calificación de Tecnología

0 1 2 3

Calificación de Tecnología

Cantidad
Calidad
Usabilidad
Costo

Etapas

- 1 Almacenamiento Temporal en Módulo
- 2 Recolección In-situ
- 3 Almacenamiento en Alojamiento
- 4 Recolección Ex - Situ
- 5 Transferencia
- 6 Tratamiento
- 7 Disposición Temporal
- 8 Disposición Final

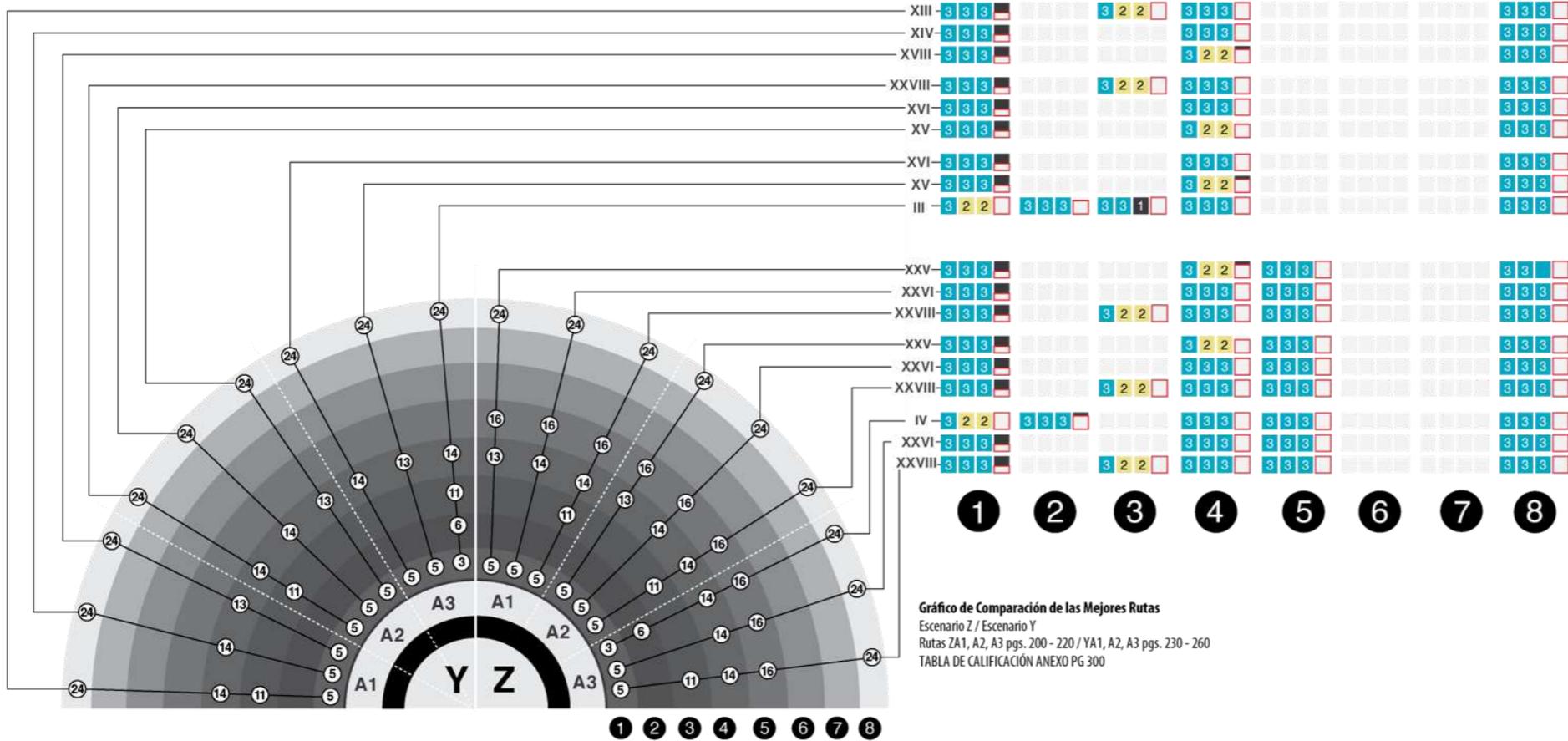


4 Resumen de Evaluación

Usabilidad
Calidad
Costo
Cantidad

XIII	3	3	3	■					3	2	2	□	3	3	3	□								3	3	3	□	+	□	□				
XIV	3	3	3	■									3	3	3	□											3	3	3	□	+	+	+	
XVIII	3	3	3	■									3	2	2	□												3	3	3	□	+	+	□

4 Resumen de Evaluación



Calificación de Ruta

+ +
+ +
+ + +

calificación de las mejores rutas de ensamble tecnológico

Costo

\$ \$\$ \$\$\$ \$\$\$\$

Calificación de Tecnología

0 1 2 3

Calificación de Tecnología

Cantidad
Calidad
Usabilidad
Costo

Etapas

1 Almacenamiento Temporal en Módulo	5 Transferencia
2 Recolección In-situ	6 Tratamiento
3 Almacenamiento en Alojamiento	7 Disposición Temporal
4 Recolección Ex - Situ	8 Disposición Final

Convenciones y herramientas de lectura



106 aedcoj@aedc

4 Resumen de Evaluación, Fichas Técnicas

100

Descripción

Son contenedores de gran tamaño que permiten el almacenamiento de grandes cantidades de residuos. Dada su configuración y tamaño no es posible manipularlas de forma manual, sólo de forma mecánica; esto se debe a la cantidad de peso que puede contener. Generalmente se fabrican en material metálico dado que deben soportar fuertes condiciones de uso.

Especificaciones Físicas

Material	Acero
Forma	Cúbica / cúbica con costado inclinado
Orificio de Carga / Descarga	Si / No
Asas	Si
Inflamable	No
Apilable	No
Vida Útil	Mayor a 12 meses (según uso)
Requerimientos Energéticos	No
Insumos Necesarios	Agua para lavado diario. Vehículo compatible para su vaciado
Propensión a la corrosión	Si

Especificaciones de Instalación

Deben instalarse en áreas abiertas y con espacio suficiente para su manipulación mediante vehículos compatibles.

Especificaciones de Uso

Es indispensable el uso de bolsas plásticas entre el recipiente y su contenido. Requiere de forma indispensable el uso de un vehículo (cargue trasero o delantero) para su vaciado y por lo tanto requiere de personal capacitado para tal tarea.



Cajas Estacionarias

Tipologías Disponibles en el Mercado

11.1 Compatibles con vehículos de cargue trasero

11.2 Compatibles con vehículos de cargue delantero

11

Numero de la Tecnología

Conclusiones & Discusión

Ee Tc Rs Ar Ap