

Capítulo 8

El Plan Maestro

8 El Plan Maestro

8.1 Delineamiento del Plan Maestro

El P/M busca establecer planes para un MRS municipal sostenible y con una meta primaria de 100% de cobertura del servicio, intentando resolver los problemas actuales de los servicios de aseo que se han observado en este Estudio.

Los méritos del manejo regional de los RS municipales consisten en lo siguiente:

- Instalaciones grandes de MRS (como un relleno) que un municipio difícilmente puede tener o manejar debido a problemas como grandes cargas financieras, dificultad para reclutar recurso humanos técnicos o complejidad de administración pueden ser controlados bajo un esquema de manejo regional. Esto es porque una carga sobre cada miembro participante es proporcionalmente menor en sus aspectos correspondientes.
- Respecto a instalaciones de uso regional, se logrará la economía de escala en la magnitud de las instalaciones y dicha productividad estará en un rango óptimo comparado con las instalaciones municipales por sí solas. En consecuencia, sus costos compartidos entre las municipalidades serían más baratas que los costos que requiere un proyecto individual.

Por otro lado, algunas veces es muy difícil para que varias alcaldías que son política y financieramente autónomas compartan el mismo esquema y colaboren para un beneficio mutuo.

Bajo el estado actual, 10 municipios de 14 utilizan el relleno sanitario de MIDES en Nejapa (R/S), 2 municipios usan el relleno controlado de la ESPIGA (R/C) y 2 municipios disponen sus residuos en un botadero abierto (B/A) dentro de la jurisdicción respectiva (ver Figura 8-1).

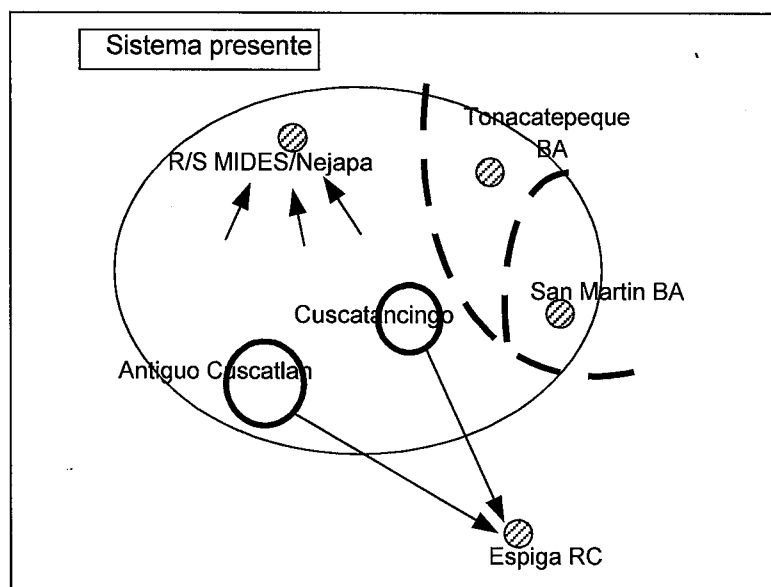


Figura 8-1: Sistema Presente de MRS Municipal

En virtud del sistema actual de MRS municipal en el AMSS, el P/M propone planes para que se puedan disfrutar al máximo los méritos del MRS regional tanto como sea posible por los 14 municipios respectivos del AMSS. El sistema de MRS municipal propuesto se presenta en la Figura 8-2.

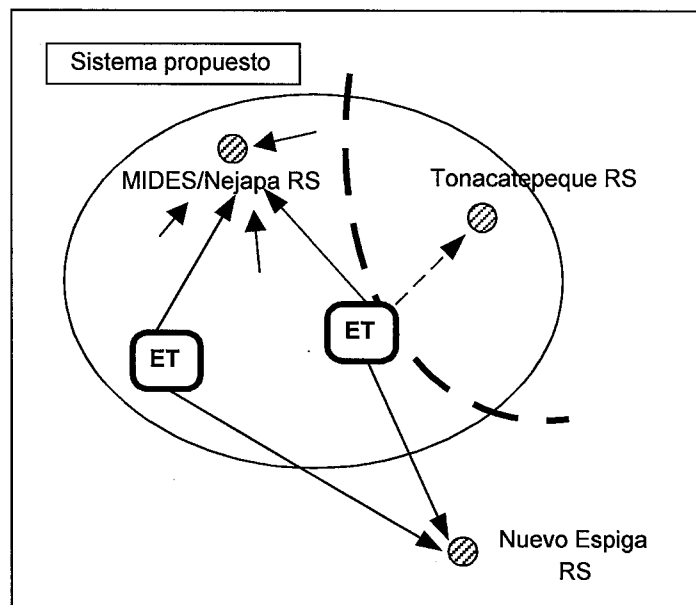


Figura 8-2: Sistema Propuesto de MRS Municipal

Por otro lado, el P/M también formulará planes individuales municipales de MRS que están relacionados con el sistema regional de MRS, tal y como se delineó en el capítulo 2 de este informe.

8.1.1 Sistema de Descarga y Almacenamiento

Los municipios respectivos están a cargo de actividades tales como los sistemas de descarga y almacenamiento. Sin embargo, tal y como se vio en una sección anterior, la separación en la fuente y la recolección separada de los residuos será un aspecto del MRS regional que busque la conservación de los recursos. Igualmente, el P/M propone que los municipios que hayan alcanzado más de 90% de cobertura del servicio deberían introducir gradualmente el sistema de recolección separada, recordando que la meta principal del sistema de recolección es la cobertura del servicios en un 100%.

En la práctica,

- Sólo pueden iniciar los proyectos pilotos sobre separación en la fuente y recolección separada cuando la cobertura del servicio de recolección supere el 85% del total; y
- Al revisar y analizar los resultados de los proyectos pilotos mencionados se pueden poner en práctica la recolección separada y la separación en la fuente.

Al hacer esto, las categorías de separación sólo deben ser dos (es decir, reciclables y no reciclables). El Cuadro 8-1 muestra el pronóstico de la tendencia de la cobertura del servicio de recolección y el

Cuadro 8-2 muestra el cronograma de la introducción gradual de la meta de cobertura de recolección separada. Los municipios en el AMSS que ya superen la cobertura de servicio de 90% pueden iniciar los proyectos piloto de separación en la fuente y de recolección separada en el año 2001, y se debe implementar la introducción práctica del sistema de recolección separada a partir del año 2002.

Cuadro 8-1: Proporción de Cobertura del Servicio de Recolección

Unidad : %

Ciudad \ Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
San Salvador	81.1	82.8	84.5	86.3	88.0	89.7	91.4	93.1	94.8	96.6	98.3	100
Mejicanos	84.9	86.3	87.6	89.0	90.4	91.8	93.1	94.5	95.9	97.3	98.6	100
Delgado	75.0	77.3	79.5	81.8	84.1	86.4	88.6	90.9	93.2	95.5	97.7	100
Cuscatancingo	71.5	74.1	76.7	79.3	81.9	84.5	87.0	89.6	92.2	94.8	97.4	100
Ayutuxtepeque	66.7	69.7	72.8	75.8	78.8	81.8	84.9	87.9	90.9	93.9	97.0	100
San Marcos	64.8	68.0	71.2	74.4	77.6	80.8	84.0	87.2	90.4	93.6	96.8	100
Nueva San Salvador	93.5	94.1	94.7	95.3	95.9	96.5	97.0	97.6	98.2	98.8	99.4	100
Antiguo Cuscatlán	92.1	92.8	93.5	94.3	95.0	95.7	96.4	97.1	97.8	98.6	99.3	100
Soyapango	94.7	95.2	95.7	96.1	96.6	97.1	97.6	98.1	98.6	99.0	99.5	100
Ilopango	50.0	54.5	59.1	63.6	68.2	72.7	77.3	81.8	86.4	90.9	95.5	100
San Martín	65.4	68.5	71.7	74.8	78.0	81.1	84.3	87.4	90.6	93.7	96.9	100
Apopa	72.7	75.2	77.7	80.1	82.6	85.1	87.6	90.1	92.6	95.0	97.5	100
Nejapa	52.7	57.0	61.3	65.6	69.9	74.2	78.5	82.8	87.1	91.4	95.7	100
Tonacatepeque	52.7	57.0	61.3	65.6	69.9	74.2	78.5	82.8	87.1	91.4	95.7	100
Promedio	73.8	75.2	77.7	80.1	82.6	85.1	87.6	90.1	92.6	95.0	97.5	100.0

Cuadro 8-2: Meta de Proporción de Recolección Separada

Ciudad \ Año	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
San Salvador	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%
Mejicanos	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%	35.0%	40.0%
Delgado	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
Cuscatancingo	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
Ayutuxtepeque	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
San Marcos	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
Nueva San Salvador	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%	35.0%	40.0%	45.0%
Antiguo Cuscatlán	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%	35.0%	40.0%	45.0%
Soyapango	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%	30.0%	35.0%	40.0%	45.0%
Ilopango	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%
Apopa	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%	20.0%	25.0%
Nejapa	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%
Tonacatepeque	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.0%	10.0%	15.0%
Promedio ponderado	0.0%	0.0%	0.0%	1.2%	2.9%	4.6%	7.5%	11.3%	15.7%	20.7%	25.7%	30.7%

8.1.2 Sistema de Recolección y Transporte

Para resolver los problemas de la gran distancia de transporte que recorren los vehículos de recolección, el P/M propone que se construyan y operen (2) estaciones de transferencia: una en el oriente y otra en el occidente de San Salvador, como lo muestra la siguiente figura.

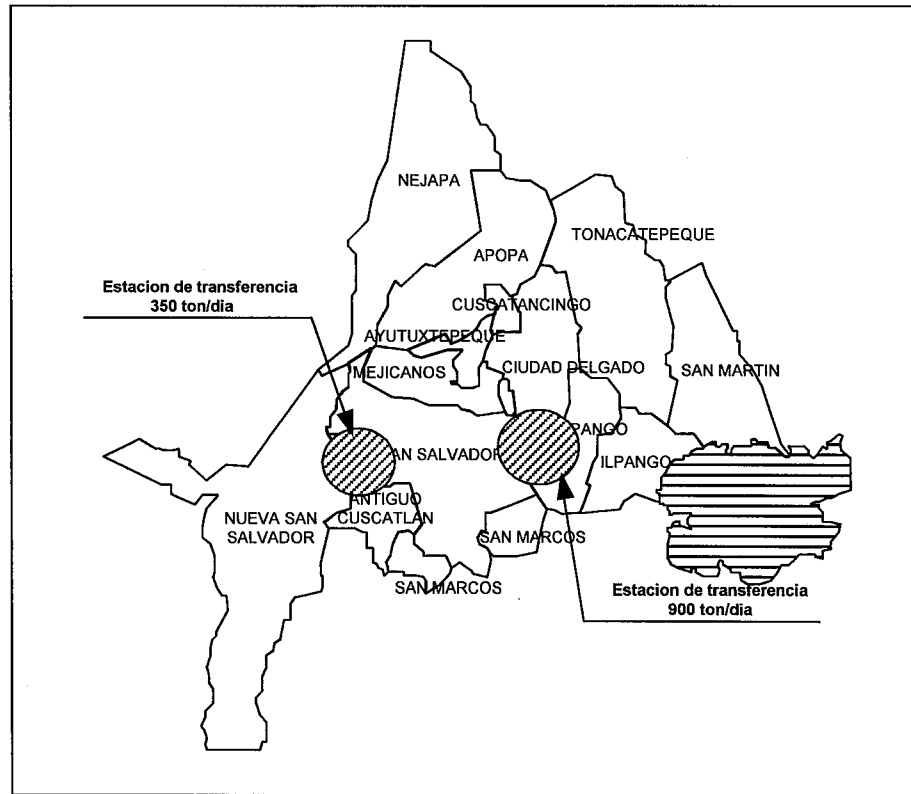


Figura 8-3: Ubicación de la Estación de Transferencia

8.1.3 Sistema de Tratamiento Intermedio

8.1.3.1 Planta de Selección (P/S)

Se dice que MIDES planea construir una P/S con una capacidad de ingreso de materiales de alrededor de 300ton/día, aunque se desconocen los detalles para este Estudio.

Por otro lado, se informa que el relleno de MIDES de Nejapa tiene la capacidad de disposición para recibir residuos municipales del AMSS durante más de 20 años. Por ello, se juzga que no hay urgencia de enfrentar problemas por la vida de servicio útil del sitio de disposición final (es decir, minimizar la cantidad de disposición final).

Por otra parte, este P/M intenta implementar la recolección separada con la meta de contribuir a la “conservación de recursos”.

Se prevé que, para este tiempo, los materiales reciclables separados en la fuente (una categoría pero varios materiales) serán seleccionados conforme a materiales por parte de “recolectores privados” y/o intermediarios como los “centro de acopio)” para comercializarlos. Ya que la escala presente de las actividades de reciclaje en el AMSS es pequeña, será apropiado que “los recolectores particulares (como

microempresas)” realicen la recolección separada y los lleven a “centros de acopio” no tan distantes, lo cuales podrían ser bastantes en el AMSS y tanto los recolectores como los centros o ambos seleccionen los materiales reciclables artículo por artículo y ponerlos a la venta.

Sin embargo, cuando la escala de las actividades de reciclaje se vuelva en un futuro mayor en el AMSS, y si se vuelven no prácticas las tareas de selección por parte de los “recolectores privados” y/o “centros de acopio”; entonces sería necesario tener dicha planta de selección (P/S), en la que se introducen materiales reciclables (una categoría pero varios artículos) y se realizan varias actividades de segregación.

Aunque es difícil estimar cuándo se necesitaría sin duda esta P/S, este Estudio considera que cuando los 14 municipios practiquen la recolección separada (es decir, en el 2008) dicha P/S podría iniciar operaciones.

8.1.3.2 Incinerador

El incinerador para los RS municipales es una instalación de procesamiento intermedio de RS que tiene efectos definitivos en la reducción del volumen. Sin embargo, se requiere costos de inversión y de O&M enormes. Por otro lado, y como se describió anteriormente, la reducción de volumen de la cantidad de disposición final no es un objetivo urgente del MRS en el AMSS.

Por ello, este Estudio recomienda que se realice un análisis acerca de introducir o no el proceso de incineración alrededor del año meta del P/M (es decir, año 2009 al 2010).

8.1.3.3 Compostaje

Los objetivos del proceso de compostaje consisten principalmente de lo siguiente:

- Reducción del volumen mediante la descomposición orgánica de los residuos; y
- Producción de composta como fertilizante del suelo.

El primer objetivo (reducción del volumen mediante procesamiento intermedio) no es sobresaliente en el AMSS. Por ello, si se intenta el compostaje con el propósito de producir composta, su factibilidad dependerá mayormente de la demanda del mercado de tal producto.

Se están realizando en el AMSS unos pocos proyectos de pequeña escala acerca del compostaje de por ejemplo residuos de mercado; sin embargo, las investigaciones de campo del Estudio revelaron que la demanda de mercado para la composta es muy pequeña en el AMSS.

Igualmente, si se introduce el procesamiento de composta a gran escala, se prevén los siguientes impactos y desventajas:

- Disminuirá la demanda de mercado de los productores a pequeña escala de composta; y
- El compostaje de los residuos municipales requiere una atención completa, para obtener productos de buena calidad, de otra manera el producto no tendrá valor de venta.

Por ello, este Estudio juzga que la instalación y operación de más instalaciones para compostaje en el AMSS nunca deben ser una alternativa ventajosa de procesamiento intermedio para el MRS en el AMSS.

Por ello, este P/M considera que mantener los actuales proyectos de compostaje a pequeña escala es apropiado. No se consideran nuevas plantas de compostaje para este P/M.

8.1.4 Sistema de Disposición Final

Está el relleno sanitario(R/S) de MIDES en Nejapa, el relleno controlado de la ESPIGA, el botadero abierto de Tonacatepeque y el botadero abierto de San Martín en el AMSS.

Sin embargo, el sitio de disposición final que cumple con el reglamento nacional publicado recientemente sobre MRS parece ser únicamente el R/S de MIDES en Nejapa. Por otro lado, los municipios que actualmente utilizan el sitio de la ESPIGA están considerando participar en el nuevo R/S de la ESPIGA que será supuestamente manejado por el sector privado y que por supuesto cumplirá con el reglamento mencionado anteriormente. Por ello, se requiere que los dos municipios que tienen los botaderos abiertos cumplan con este reglamento; es decir, Tonacatepeque y San Martín. En consecuencia, este P/M recomienda la construcción de un tercer relleno sanitario regional que dichos dos municipios anteriores van a utilizar.

Actualmente sólo existe un R/S regional (MIDES en Nejapa) que cumple con el reglamento nacional de MRS. Cuando se construyan el nuevo R/S de la ESPIGA y otro R/S para Tonacatepeque y San Martín, el AMSS contará en total con 3 R/S regionales. Esto en consecuencia elevará el factor de seguridad del manejo de disposición final en el AMSS que así podrá enfrentar las emergencias y accidentes ocasionales.

8.1.5 Manejo de Residuos Hospitalarios

Actualmente la mayor parte de los residuos hospitalarios generados en el AMSS reciben el tratamiento de autoclave en el relleno sanitario de MIDES en Nejapa. Sin embargo, parece que algunos establecimientos de salud pequeños mezclan los residuos hospitalarios con residuos en general para la recolección municipal, lo cual podría deberse a la falta de concientización o al desconocimiento del grado de infección de los residuos hospitalarios.

El Plan Maestro recomienda lo siguiente:

- Poner en marcha el manejo intra-hospitalario de separación de los residuos hospitalarios que sean infecciosos y/o peligrosos de los residuos en general. Uniformar la clasificación de los residuos hospitalarios en el AMSS o a nivel nacional y utilizar efectivamente dicha clasificación para la descarga separada de los mismos;
- Establecer un sistema de recolección apropiado para los residuos hospitalarios, para que todos los establecimientos de salud los entreguen por separado; y
- Consolidar el sistema de tratamiento de residuos hospitalarios en el AMSS para asegurar la confiabilidad del tratamiento; es decir, introducir un sistema de incineración de residuos hospitalarios que funcione para el AMSS en paralelo con

el sistema actual de tratamiento de autoclave.

8.1.6 Delineamiento del P/M

El P/M delinea los planes sobre aspectos regionales e individuales municipales de MRS. Dichos marcos se describen a continuación.

8.1.6.1 Sistema de Manejo Regional

El sistema de manejo regional en este P/M comprende lo siguiente:

- Los sistemas que utilicen de manera compartida los municipios respectivos, como las estaciones de transferencia, las instalaciones de procesamiento intermedio y los sitios de disposición final; y
- El sistema de instalaciones para tratamiento intermedio de residuos hospitalarios.

El siguiente cuadro resume el delineamiento del sistema de manejo regional.

Cuadro 8-3: Sistema de Manejo Regional

		Fase I			Fase II			Fase III			
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Sistema de transferencia	ET 1 (350 t/d)	EF, EIA	D/B, D/D	Con.	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP
	ET 2 (900 t/d)	EF	EIA, D/B	D/D, Con.	Con.	OP	OP	OP	OP	OP	OP
Tratamiento intermedio	IRM					EF, EIA	D/B, D/D	Con.	OP	OP	OP
	Incineración									Iniciar análisis	
Relleno	MIDES Nejapa	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP
	Nuevo Tonacatepeque	EF, EIA	D/B, D/D	Con.	Con.	OP	OP	OP	OP	OP	OP
	Nuevo Espiga	Con.	Con.	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP
Tratamiento de residuos hospitalarios	MIDES/Nejapa	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP
	Nueva instalación	EF, EIA	D/B, D/D	Con.	OP	OP	OP	OP	OP	OP	OP

Notas: EF: estudio de factibilidad D/B: diseño básico
EIA : estudio de impacto ambiental D/D : diseño detallado Con.: construcción
OP: operación

8.1.6.2 Sistema de Manejo Individual

Se debe considerar cuidadosamente el plan de programa de acciones para los municipios respectivos, recordando la situación intrínseca de cada municipalidad. Por

ello, cuando los pasos resumidos del Cuadro 8-4 se realicen, estos serán diferentes de municipio a municipio. El

Cuadro 8-5 al Cuadro 8-8 describen el cronograma del plan de acciones propuesto por el Equipo para que cada municipio lo revise posteriormente.

Cuadro 8-4: Planes de Acción de los Aspectos Técnicos

	Paso I	Paso II	Paso III
Descarga/ almacenamiento	Mejoramiento de las condiciones de higiene de las áreas de descarga	Implementar proyecto piloto para recolección separada	Implementar recolección separada
Recolección	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de la cobertura del servicio 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de cobertura del servicio Renovación de vehículo de recolección 	<ul style="list-style-type: none"> Mejoramiento de cobertura del servicio después de renovación de vehículo recolector
Transporte	Transporte directo		Transporte de transferencia
Disposición final	A botadero abierto	A relleno controlado	A relleno sanitario

Cuadro 8-5: Plan de Acción para los Municipios Respectivos (1)

	Paso	Fase I			Fase II			Fase III				
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
SS	Descarga/ almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
Disposición final	III											
	II											
	I											
MJ	Descarga/ almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
Disposición final	III											
	II											
	I											

Cuadro 8-6: Plan de Acción para los Municipios Respectivos (2)

		Paso	Fase I			Fase II			Fase III			
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
CD	Descarga/almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
	Disposición final	III										
		II										
		I										
CT	Descarga/almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
	Disposición final	III										
		II										
		I										
AY	Descarga/almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
	Disposición final	III										
		II										
		I										
SM	Descarga/almacenaje	III										
		II										
		I										
	Recolección	III										
		II										
		I										
	E/T y transporte	III										
		II										
		I										
	Disposición final	III										
		II										
		I										

Cuadro 8-7: Plan de Acción para los Municipios Respectivos (3)

	Paso	Fase I			Fase II			Fase III					
		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		
ST	Descarga/ almacenaje	III											
		II											
		I											
	Recolección	III											
		II											
		I											
	E/T y transporte	III											
		II											
		I											
	Disposición final	III											
		II											
		I											
AC	Descarga/ almacenaje	III											
		II											
		I											
	Recolección	III											
		II											
		I											
	E/T y transporte	III											
		II											
		I											
	Disposición final	III											
		II											
		I											
SY	Descarga/ almacenaje	III											
		II											
		I											
	Recolección	III											
		II											
		I											
	E/T y transporte	III											
		II											
		I											
	Disposición final	III											
		II											
		I											
IL	Descarga/ almacenaje	III											
		II											
		I											
	Recolección	III											
		II											
		I											
	E/T y transporte	III											
		II											
		I											
	Disposición final	III											
		II											
		I											

Cuadro 8-8: Plan de Acción para los Municipios Respectivos (4)

		Paso	Fase I			Fase II			Fase III				
			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
SMT	Descarga/ Almacenaje	III							■	■	■	■	
		II					■	■	■				
		I	■	■	■	■	■	■					
	Recolección	III				■	■	■	■	■	■	■	■
		II		■	■	■							
		I	■	■	■								
	E/T y transporte	III											
		II											
		I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Disposición final	III												
	II												
	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
AP	Descarga/ almacenaje	III								■	■	■	
		II							■	■			
		I	■	■	■	■	■	■	■				
	Recolección	III				■	■	■	■	■	■	■	■
		II		■	■	■							
		I	■	■	■								
	E/T y transporte	III											
		II											
		I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Disposición final	III												
	II												
	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
NJ	Descarga/ almacenaje	III								■	■	■	
		II							■	■			
		I	■	■	■	■	■	■	■				
	Recolección	III				■	■	■	■	■	■	■	■
		II		■	■	■							
		I	■	■	■								
	E/T y transporte	III											
		II											
		I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Disposición final	III												
	II												
	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
TN	Descarga/ almacenaje	III								■	■	■	
		II							■	■			
		I	■	■	■	■	■	■	■				
	Recolección	III				■	■	■	■	■	■	■	■
		II		■	■	■							
		I	■	■	■								
	E/T y transporte	III											
		II											
		I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Disposición final	III												
	II												
	I	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Disposición final		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		

8.1.7 Sistema Institucional y Organizacional

8.1.7.1 Establecimiento de un Sistema Regional de MRS

Para constituir un sistema estable para el Manejo de Residuos Sólidos en el AMSS es muy importante establecer un Sistema Regional de MRS.

El establecimiento de este sistema posibilitará los siguientes beneficios:

- Planificación metropolitana de las partes y elementos que conforman el Manejo Integral de los RS en el AMSS.
- Beneficio para los municipios que enfrentan dificultades para conseguir un sitio de disposición final dentro de su jurisdicción.
- Manejo metropolitano que permitirá la expansión de los servicios y la introducción de un mercado competitivo que impulsará la participación del sector privado, factores que ayudarán a reducir los costos por el MRS en los municipios del AMSS.
- Economía de escala.
- Planificación regional para el MRS.
- Posibilidad de que municipalidades del AMSS con recursos financieros muy limitados puedan contar a muy bajo costo, con una Supervisión y Control muy calificados tanto para el contrato MIDES como otros contratos de MRS en los que participen esas municipalidades.
- Facilita la coordinación entre Municipalidades, inclusive encima de las diferencias políticas partidarias.

Sin embargo, con la autonomía municipal dispuesta por la Ley y ejercida vigorosamente por los Gobiernos Locales de El Salvador, no es recomendable proponer una sola institución esencialmente responsable del Sistema Regional del MRS del AMSS.

En su lugar se propone un sistema que involucre a las diferentes instituciones que deben participar en el Manejo de RS Municipales (domésticos, comerciales, institucionales, de mercados y de barrido de calles) del AMSS.

La propuesta del Sistema Regional de RS Municipales se presenta en la Figura 8-4. A nivel metropolitano se encuentra la OPAMSS para planificar, regular, supervisar y controlar, y apoyar con asesoría y capacitación a las 13 municipalidades, con excepción de San Salvador, en lo concerniente a las partes y elementos del MRS que tienen carácter metropolitano. Además a su cargo estaría la Base de Datos para las 13 municipalidades.

Para el Municipio de San Salvador se propone la Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador (EMAUSS) que tendría a su cargo todos los sistemas organizacionales (planificación, operación, administración, financiación) del MRS y además la Base de Datos para el Municipio de San Salvador.

Finalmente las 13 municipalidades tendrían sus unidades de aseo, mejor organizadas y fortalecidas, contando con el apoyo de la Unidad Ejecutora de MRS de la OPAMSS propuesta anteriormente.

Además completa el Sistema Regional del MRS del AMSS el MARN, MSPAS, el Ministerio Público y la PNC como organismos reguladores, de vigilancia y fiscalización.

En la Figura 8-5 se muestra el Sistema Metropolitano de MRS Hospitalarios Peligrosos en el que, el rol principal está a cargo del MSPAS, pero en el que están involucrados los Establecimientos de Salud del MSPAS, del ISSS y del sector privado del AMSS; además de la vigilancia y fiscalización del MARN y el Ministerio Público.

8.1.8 Institucionalización del P/M

8.1.8.1 Sistema Institucional para el AMSS

En el Cuadro 8-9 se presenta la organización propuesta para el sistema institucional del MRS municipales en el AMSS y la implementación por fases en el período del P/M (2001 al 2010), de sus tres principales componentes:

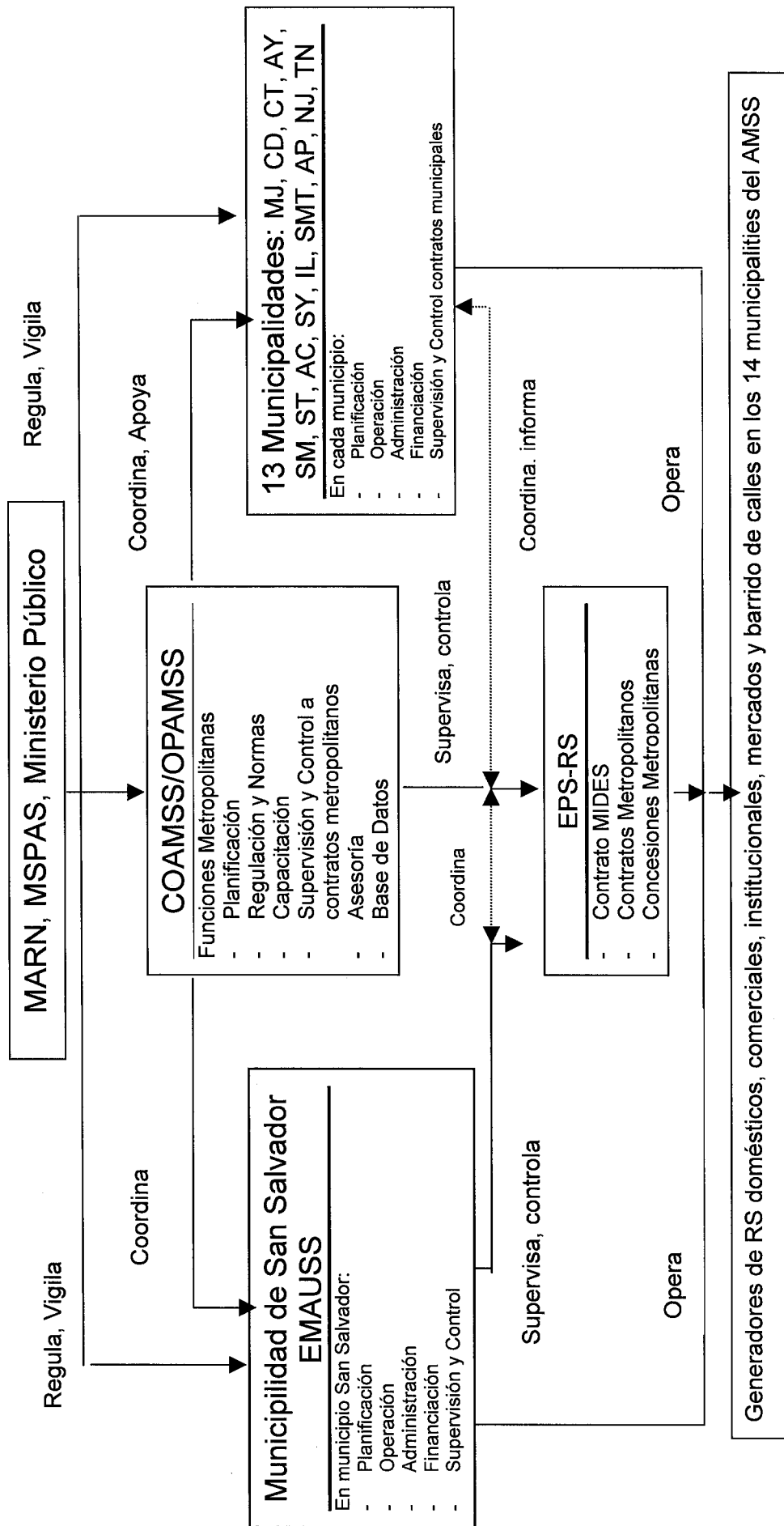
- Unidad Ejecutora de MRS de la OPAMSS (UE-OPAMSS).
- Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador (EMAUSS).
- Servicios de Limpieza de las otras 13 municipalidades del AMSS.

La organización de cada una de estas se detalla más adelante.

El sistema institucional para el MRS hospitalarios peligrosos, mostrado en la Figura 8-5 completa el sistema institucional del P/M para el MRS en el AMSS, materia del presente Estudio.

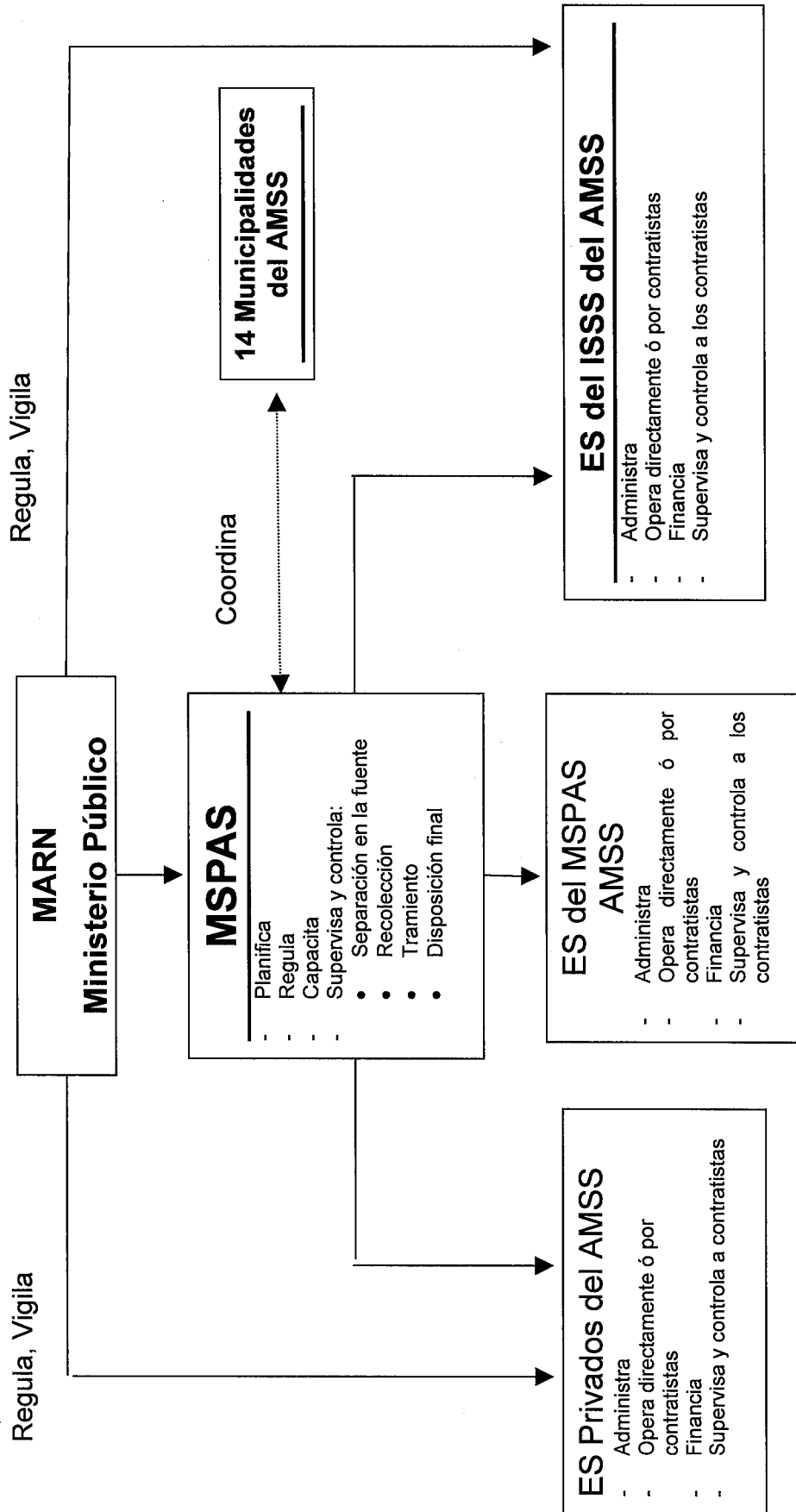
Cuadro 8-9: Institucionalización del P/M para el MRS en el AMSS

Componente	Fase I	Fase II	Fase III
	2001 – 2003	2004 – 2006	2007 - 2010
Unidad de MRS de la OPAMSS	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación para el establecimiento de la Unidad de MRS de la OPAMSS. • Puesta en marcha de la Unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisión y control de proyectos metropolitanos. • Asesoría y capacitación a 13 municipalidades. • Monitoreo Base de Datos. • Asesoría técnica a COAMSS en MRS 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuación del proceso • Asesoría técnica a COAMSS en MRS
Municipalidad de San Salvador (EMAUSS)	<ul style="list-style-type: none"> • Aprobación para el establecimiento de la EMAUSS. • Puesta en marcha de la EMAUSS 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación, Operación, Administración, Comercialización y Financiación del MRS en el Municipio de San Salvador. • Supervisión y control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuación del proceso.
Secciones de Limpieza Pública de las 13 Municipalidades del AMSS: MJ, CD, CT, AY, SM, ST, AC, SY, IL, SMT, AP, NJ, TN	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de los sistemas: Operacionales, Comerciales, Administrativos y Financieros de los servicios de limpieza en los 13 Municipios. • Implementar supervisión y control del MRS dentro de cada uno de los municipios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar el mejoramientos de Sistemas Organizacionales de Supervisión y Control. • Estudiar posibilidad dar autonomía servicios de limpieza en municipalidades de SY, ST y AC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con proceso de mejoramiento de Sistemas Organizacionales de supervisión y Control. • Autonomía administrativa y operativa a los servicios de limpieza de SY, ST y AC.



EMAUSS: Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador
 EPS-RS: Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos
 Residuos Municipales: RS domésticos, comerciales, institucionales, mercados y barrido de calles

Figura 8-4: Sistema Regional de Manejo de Residuos Sólidos Municipales en el AMSS



ES: Establecimientos de Salud

Figura 8-5: Sistema Metropolitano de MRS Hospitalarios Peligrosos en el AMSS

8.1.8.2 Institucionalización de componentes del PM

La institucionalización de los componentes del MRS en el AMSS debe darse de manera gradual dentro del marco del P/M.

En el Cuadro 8-10 se presenta la Síntesis de las Consideraciones Institucionales propuestas en el P/M.

Cuadro 8-10: Síntesis de Consideraciones Institucionales Propuestas en P/M

Componentes	Flujo RS	Fase I	Fase II	Fase III
		2001 – 2003	2004 - 2006	2007 – 2010
Separación en la fuente	↓	<ul style="list-style-type: none"> Proyectos pilotos en SS, ST y AC. Regularizar con Ordenanzas Municipales. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar con SS, ST y AC . Iniciar en SY, MJ y SM. Regularizar con Ordenanzas 	<ul style="list-style-type: none"> Lograr separación en 30% de fuentes generadoras.
Limpieza de calles	↓	<ul style="list-style-type: none"> Análisis operación directa de barrido manual y mecánico VS barrido contratado. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar sistema optimo en SS, ST, AC, SY, MJ y SM 	<ul style="list-style-type: none"> Implementar en otras municipalidades.
Recolección RS Municipales	↓	<ul style="list-style-type: none"> Iniciar optimización de recolección. Determinación costos de recolección. Análisis recolección directa VS contratación y/o concesión. Iniciar contratación recolección áreas no servidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar optimización recolección. Mejoramiento del sistema comercial. Contratación y concesión áreas no servidas. 	<ul style="list-style-type: none"> Lograr cobertura total de recolección.
Recolección separada RS reciclables	↓	<ul style="list-style-type: none"> Formalización de micro-empresas de recolección de ex-pepenadores. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratación o concesión con micro-empresas en SS, ST y AC. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar contrataciones y concesiones.
E/T y transporte	↓	<ul style="list-style-type: none"> Anteproyecto para 2 ó 3 E/T por la OPAMSS. Licitación pública de E/T por la OPAMSS. Construcción de E/T. 	<ul style="list-style-type: none"> Contratación o concesión. Supervisión y control por la OPAMSS y EMAUSS. 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar contratación y concesión. Continuar supervisión.
P/S		<ul style="list-style-type: none"> Estudio mercado reciclables. Concertación con pepenadores. Anteproyecto de PS. Licitación construcción PS. 	<ul style="list-style-type: none"> Concesión a pepenadores. Operación por pepenadores. Supervisión de la OPAMSS 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar operación pepenadores. Continuar supervisión de la OPAMSS.
P/C		<ul style="list-style-type: none"> Estudio de mercado de compost en el AMSS. Estudio de generación de RS orgánicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Promoción con incentivos para que el sector privado participe en el procesamiento de compost. 	<ul style="list-style-type: none"> Procesamiento y comercialización de compost por sector privado.
R/S	↓	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión y control de R/S de MIDES. Preparación de proyectos de R/S para AC, CT, SMT y TN. Licitación de R/S para AC y CT. 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión de R/S de MIDES y otros R/S. 	<ul style="list-style-type: none"> Supervisión R/S de MIDES y de R/S nuevos por la OPAMSS y EMAUSS.

8.1.8.3 Gestión Institucional para Minimizar las Restricciones Sociales

En el Cuadro 8-11 se sugiere la gestión institucional que tendrá que implementarse en las 3 Fases del P/M para minimizar las restricciones sociales vinculadas al MRS en el AMSS. Estas se refiere a:

- Recolección en áreas marginales pobres.
- Presencia y participación de los pepenadores.
- Relaciones laborales con los trabajadores municipales del MRS.

Cuadro 8-11: Gestión Institucional para Minimizar las Restricciones Sociales

Componentes	Fase I	Fase II	Fase III
	2001-2003	2004-2006	2007-2010
a. Recolección en áreas marginales pobres	<ul style="list-style-type: none"> • Formalización de pequeñas empresas y micro-empresas de recolección • Organizar sistema de recolección por la propia comunidad • Contratar recolección en áreas pobres • Romover cultura de pago en estas áreas pobres 	<ul style="list-style-type: none"> • Contratos subsidiados de recolección en áreas de extrema pobreza • Estructuración de tarifa social • Comercialización a través de recibos de electricidad 	<ul style="list-style-type: none"> • En 2010 alcanzar el 100% de cobertura de recolección en áreas marginales pobres
b. Pepenadores	<ul style="list-style-type: none"> • Concertación para participación en P/S • Organización micro-empresas de RS con ex-pepenadores 	<ul style="list-style-type: none"> • Concertación para participación en P/S • Adjudicación de contratos y concesión en: <ul style="list-style-type: none"> - Áreas marginales - Recolección separada de reciclables 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar con proceso • Incorporación de pepenadores en la industria recicladora
c. Trabajadores municipales de MRS	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitación y entrenamiento • Concertación 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar los servicios y evitar la segregación de reciclables durante la recolección 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudiar posibilidad de formación de pequeñas empresas de recolección constituidas por los propios trabajadores municipales

8.1.8.4 Fortalecimiento de los Servicios de Aseo en 13 Municipalidades:

En el Cuadro 8-12 se presentan las recomendaciones que se tendrían que implementar en las Fases I y II del P/M para fortalecer los sistemas organizacionales (Planificación, Operación y Mantenimiento, Comercial, Financiero, Administrativo) de los Servicios de Aseo en las 13 municipalidades del AMSS, con excepción de la municipalidad de San Salvador, para la que se propone otro procedimiento a través de la Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador.

Por ejemplo, un instrumento útil para la determinación de costos de cada uno de los componentes del servicio de limpieza podría ser el software "COSEPRE" desarrollado por el CEPIS (OPS) que se presenta bajo en ambiente Windows.

Cuadro 8-12: Fortalecimiento de los Sistemas Organizacionales del MRS en cada una de las 13 Municipalidades*

Sistemas	Recomendaciones
Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Con apoyo y asesoría de la Unidad de MRS de la OPAMSS en cada Municipalidad: • Formular la planificación a mediano plazo (2 a 5 años) y la planificación operacional a corto plazo (1 año) del MRS de su Municipio. • Organizar un sub-sistema de información con indicadores de desempeño, gestión y costos. • Estructura organizacional: ordenamiento de la estructura municipal con el objeto de darle el nivel que le corresponde al Servicio de Limpieza dada la importancia que tiene. • Preparar e instaurar las Ordenanzas Reguladoras del Servicio de Aseo de cada Municipio.
Operación y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Optimizar rutas de recolección y mejor uso del Manual respectivo. • Optimizar el barrido de vías y áreas públicas. • Crear un fondo para reposición y depreciación de equipo. • Promover la formalización de micro-empresas y cooperativas para el MRS. • Impulsar la participación del sector privado (EPS-RS, micro-empresas, cooperativas) en el MRS a través de contratos y/o concesiones, para lograr cobertura total de recolección • Estudiar la posibilidad alternativa de propiciar pequeñas empresas con los propios trabajadores municipales de limpieza. • Analizar la eficiencia y costos de mantenimiento de equipo en talleres municipales versus talleres externos • Establecer el sub-sistema de supervisión y control.
Comercial	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer y mantener actualizado el catastro de usuarios para servir de base a la facturación y cobro de los servicios prestados. • Coordinar e intercambiar información con la OPAMSS sobre el control de pesaje en las básculas del R/S y E/T. • Lograr que la cobranza de las Tasas de Aseo y R/S se efectúe conjuntamente con recibo de energía eléctrica de CAESS y DELSUR. • Revisar y actualizar la estructura tarifaria periódicamente.
Financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer contabilidad separada (de costos y presupuestal) del Servicio de Aseo. • Analizar los costos de los diferentes elementos del Servicio de Aseo. • Utilizar indicadores de costos como elemento para mejorar la eficiencia del servicio. • Emplear los costos unitarios de servicio obtenidos como elemento de base para licitaciones, contratos y concesiones. • Formar un fondo para reposición y depreciación de equipo.
Administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer autonomía del Servicio de Aseo para la administración de su personal. • Coordinar con la OPAMSS para capacitación y/o entrenamiento de personal del servicio de limpieza. • Preparar manual de funciones del personal de servicio de limpieza. • Agilizar el sistema de administración de suministros: <ul style="list-style-type: none"> ◆ Gestión y control de existencias. ◆ Desburocratizar la administración de adquisiciones y compras. ◆ Activar el sub-sistema de almacenamiento y distribución de suministros. • Establecer un sub-sistema de comunicación social e información a la ciudadanía.

Nota: * Municipalidades de: MJ, CD, CT, AY, SM, ST, AC, SY, IL, SMT, AP, NJ, TN.