

M.2.3 Sistema Institucional y Organizacional

M.2.3.1 Administración de Contrato¹

a. Bases Regulatorias

La eficacia de la administración de los servicios de manejo de los residuos sólidos en el AMSS, dependerá del cumplimiento de la normativa existente y del nuevo marco regulador e institucional que se propone con el proyecto de ley (ver Anexo-O).

Como resultado de esta nueva regulación se fijan las responsabilidades de las organizaciones que van a concurrir y se establecen las condiciones para la Participación del Sector Privado, mediante procedimientos adecuados y transparentes que aseguren la competencia y la obtención de precios económicos.

Se han propuesto las normas de calidad que deben observarse y los incentivos y sanciones a que se hará acreedor El Contratista de acuerdo a su desempeño. Además, se señala la información que El Contratista debe entregar y su periodicidad, con el propósito de mantener una verdadera simetría en la información y no caer en la captura regulatoria.

Sobre estas bases y reglas de juego fijadas y establecidas previamente en las bases de licitación y contenidas en el Contrato, se puede estructurar la organización necesaria para dar el seguimiento y control necesarios a todos los términos y alcance del contrato suscrito.

La unidad de administración de contratos deberá llevar con toda diligencia y orden la información que se vaya produciendo, no únicamente para controlar el desempeño de El Contratista, sino para analizar los datos obtenidos y poder generar la debida experiencia en rendimientos y costos y negociar mejores condiciones hacia el futuro.

b. Contratos, Regulación Efectiva y Rol de las Organizaciones

La economía de regulación, sugiere que detalles de tipo específico de cada mercado (o regulación de los distintos privados), se realice mediante las especificaciones de un contrato.

Es así, que con el propósito de que una contratación con la actividad privada rinda realmente las mejoras de eficiencia y eficacia en la prestación el servicio, es preciso que se establezcan y adopten ciertos criterios básicos:

- medidas de desempeño bien definidas
- sanciones obligatorias por falta de desempeño
- monitoreo permanente
- control de costos

La experiencia ha demostrado que la PSP sólo es exitosa si se cumplen estas condiciones básicas y el desempeño se compara con los rendimientos de empresa modelo.

¹ Los detalles de este Capítulo (Administración de Contrato) se presentan en el Anexo-N.

Cuadro M-27: Recomendaciones para la Ejecución de los Contratos de PSP

- Proceder a un proceso de precalificación para eliminar las empresas sin recursos o experiencia.
- Incrementar la responsabilidad de los distritos y/o de la sociedad civil organizada en la supervisión de los contratos.
- Mejorar la calidad de los documentos de contrato, especialmente en las normas de calidad de servicio, cláusulas de penalidades (multas) y cantidades de RS manejadas.
- Establecer la duración de los contratos de recolección de 5-7 años y la utilización de vehículos nuevos para ese periodo.
- Ampliar los contratos incluyendo todos los servicios de manejo del aseo (recolección, barrido manual y mecánico y limpieza de canales y acequias) para reducir cualquier sobreposición y potenciales conflictos de responsabilidad con servicios municipales paralelos.
- Insistir que El Contratista mantenga una buena imagen y presencia (ej. uso obligatorio de uniformes, vehículos bien pintados y limpios).
- Obligar que El Contratista mantenga una oficina en el Area de Servicio que mejore el contacto entre la municipalidad, el prestador del servicio y el público.

La municipalidad tiene que ser capaz de diseñar, negociar y verificar los contratos eficientemente sin tener que imponer innecesarias multas a los contratistas, sino más bien, generando confianza al sector privado y atrayendo a las mejores empresas.

La municipalidad debe tener presente que la PSP no los redime de la necesidad de tener la asistencia técnica para atender el entrenamiento y fortalecimiento de su organización, sino más bien reforzarla. Así mismo, debe desarrollar los mecanismos de coordinación con los otros actores que participan en la regulación del servicio.

La función de los actores de este servicio público, está debidamente definida en el proyecto de ley de "**Marco Regulatorio e Institucional para el Manejo de los Residuos Sólidos**", que este Estudio somete a la consideración de las autoridades.

En este proyecto de ley se establece una regulación efectiva con la separación de funciones entre el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), el Regulador (entidad que se recomienda formar o encargar sus funciones reguladoras a la SIGET) y el Prestador del Servicio, en este caso la Municipalidad.

El MSPAS estará a cargo de la formulación y coordinación de las políticas del sector y planificación de largo plazo; dictar las normas técnicas y las reglamentaciones relacionadas con la prestación de los servicios, la protección de la salud pública y la preservación del ambiente.

El Regulador tendrá las funciones de regulación, control, supervisión y fiscalización de la prestación de los servicios; dictar las reglamentaciones para la formulación de programas eficientes de inversión para el mantenimiento, rehabilitación y expansión de los servicios; intervenir como instancia superior administrativa ante la denuncia de clientes sobre la prestación deficiente de los servicios o falta de atención a los reclamos; velar por que propicie la competencia en el otorgamiento de contratos; revisar y aprobar los estudios tarifarios.

El Prestador del Servicio, en este caso la municipalidad, prestarán los servicios con carácter obligatorio y en condiciones que aseguren su calidad, continuidad, regularidad e igualdad de manera que se garantice su eficiente provisión. Para cumplir con esta responsabilidad, pueden modificar su estructura organizativa y lograr la Participación del Sector Privado, mediante la solicitud de ofertas

competitivas.

c. Normas de Calidad y el Proceso de la Contratación

c.1 Normas de Calidad y Procedimientos para la PSP

Se han establecido las normas de calidad y los procedimientos para la PSP en la prestación de los servicios de:

- Barrido manual
- Barrido mecánico
- Recolección primaria y secundaria
- Transferencia
- Disposición final a través de un proyecto de Norma Nacional
- Formas de PSP
- Fijación de costos y precios competitivos
- Participación de los usuarios
- Procedimientos de control
- Entrega de información

c.2 Precalificación

Tiene por objetivo el seleccionar a las empresas más competentes y experimentadas, de acuerdo a los requerimientos financieros y técnicos del servicio a contratar. Se detalla los servicios a contratar, modalidad de contratación, duración del contrato, normas de regulación y calidad de los servicios solicitados, garantías y seguros requeridos, forma de pago

Una comisión de evaluación y calificación formada específicamente para tal propósito, emitirá su juicio en una fecha prevista de antemano, y se publicará y comunicará la lista de los participantes que fueran precalificados.

c.3 Licitación

A los participantes precalificados se les hará entrega de las **Instrucciones para los Ofertante**, incluirá la información necesaria y suficiente para la preparación de su oferta técnica y oferta económica.

Las normas técnicas y de regulación que regularán el contrato deberán estar claramente establecidas, pues de su especificidad dependerá el mejor entendimiento entre la Municipalidad y El Contratista durante la vigencia del contrato y facilitará el seguimiento y control de la calidad del servicio y de la entrega de información.

Se hará entrega de las **Especificaciones del Contrato**, en donde constarán las definiciones; el alcance del contrato; servicio, operaciones y desempeño; indemnizaciones; seguros; garantías; permisos, licencias e impuestos; bases y métodos de pago. Se adjunta como Capítulo N.5 del Anexo-N un **Modelo de Documento de Contrato** para la Recolección de Residuos Sólidos.

d. Monitoreo y Administración de Contratos

La revisión del desempeño del monitoreo es un elemento clave en el proceso de proveer servicios de una buena calidad y a precios económicos.

Es el proceso mediante el cual la eficiencia del servicio es monitoreado y comparado con los parámetros de calidad acordados en el Contrato.

Los datos recolectados deben de ser procesados para convertirlos en información útil. Se debe tener presente que la información en sí sólo es valiosa cuando dirigida y usada para un fin específico.

d.1 Fortalecer el Desempeño del Monitoreo

El análisis de la situación de los servicios debe realizarse con los datos obtenidos de manera formal y de acuerdo a un procedimiento. Datos obtenidos por observaciones visuales, comentarios de los trabajadores y/o algunos reclamos de los usuarios, y que sean considerados exclusivamente para emitir una opinión sobre la situación y calidad de los servicios, puede conducir a lamentables errores.

El desempeño del monitoreo de los servicios tiene numerosas metas, tales como:

Cuadro M-28: Desempeño del Monitoreo

- Para observar de cerca la calidad de los servicios prestados a fin de mantener o mejorar la calidad de los servicios
- Para alentar el uso eficiente de los recursos disponibles
- Para relacionar los egresos con los ingresos y finalmente los costos
- Para mejorar sobre todo la calidad del servicio y sus costos relativos
- Para alentar la responsabilidad de los prestadores de servicios
- Para bajar los costos de la provisión del servicio
- Para comparar y evaluar los servicios prestados contra las metas previstas en el Contrato
- Para proveer información con la cual la administración puede generar política y la toma de decisiones sobre el servicio.
- Para comparar el servicio prestado entre dos a más municipalidades.
- Para comparar el servicio recibido en una municipalidad mes a mes.
- Para monitorear los servicios prestados por el Contratista en general

d.2 Definiciones de los Indicadores de Desempeño

Para determinar el desempeño de los servicios de manejo de los RS, en general, y de sus componentes individuales en particular, se usan datos e informaciones llamados: "indicadores de desempeño" y "medidas de desempeño"

Los "indicadores de desempeño" son datos cuantitativos relacionados con los servicios, tales como:

- Número de ICI's servidos
- Kilómetros de calles barridas
- Número de empleados en la recolección

Las "medidas de desempeño" son el resultado del procesamiento de los indicadores al relacionarlos con el tiempo o el costo, y representan las principales herramientas la evaluar el desempeño del sistema bajo análisis. Estos son:

- Costo por tonelada recolectada
- Tiempo de recolección por tonelada
- Rendimiento de barredor por día

d.3 Indicadores de Desempeño

En el Anexo-Q se encuentran detallados los indicadores de desempeño que se recomiendan utilizar para evaluar el servicio.

M.2.3.2 Unidad Ejecutora de MRS de OPAMSS (UE-OPAMSS)²

a. Objetivo Principal

Para alcanzar estas metas y objetivos es necesario que las autoridades municipales que conforman el COAMSS, tomen la decisión política de establecer un **Programa Regional de Residuos Sólidos para el AMSS**, cuyo objetivo sería el de implementar el Plan Maestro. La programación de este plan tiene una duración diez años (2000-2010).

El desarrollo del citado Programa requiere contar con una estructura formal y permanente, que apoye a las municipalidades para que lo hagan efectivo.

Se propone, para tal propósito, la creación de una **Unidad Ejecutora de Manejo de Residuos Sólidos de OPAMSS (UE-OPAMSS)**, y cuyos fines serían los siguientes:

- Actuar como órgano especializado de apoyo para la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos para el AMSS
- Participar en la planificación del desarrollo urbano del AMSS en el área de su competencia
- Coordinar las actividades de la asistencia técnica y financiera internacional
- Prestar la asistencia técnica necesaria a las municipalidades del AMSS para que la prestación de sus servicios de manejo de los RS, alcancen las metas y objetivos establecidos en el Plan Maestro.
- Promover la formación de Asociaciones Comunales de Aseo en los barrios del AMSS
- Concertar los intereses del sector público y municipal, la actividad privada y las comunidades en programas de reducción de la generación de RS y el reciclaje
- Verificar el cumplimiento de las normas, ordenanzas, leyes y el marco regulatorio
- Asesorar a las municipalidades en la selección de la modalidad más conveniente para la Participación del Sector Privado en la prestación de los servicios.

Cabe mencionar que la Unidad no privará de trabajos a las municipalidades con relación al MRS, sino por el contrario servirá de soporte y capacitación que ayudará a fortalecerlas.

b. Estructura Funcional

La siguiente figura muestra la estructura funcional propuesta para la Unidad Ejecutora de MRS de OPAMSS.

² Los detalles de la UE-OPAMSS propuesta se presentan en el Anexo-P.

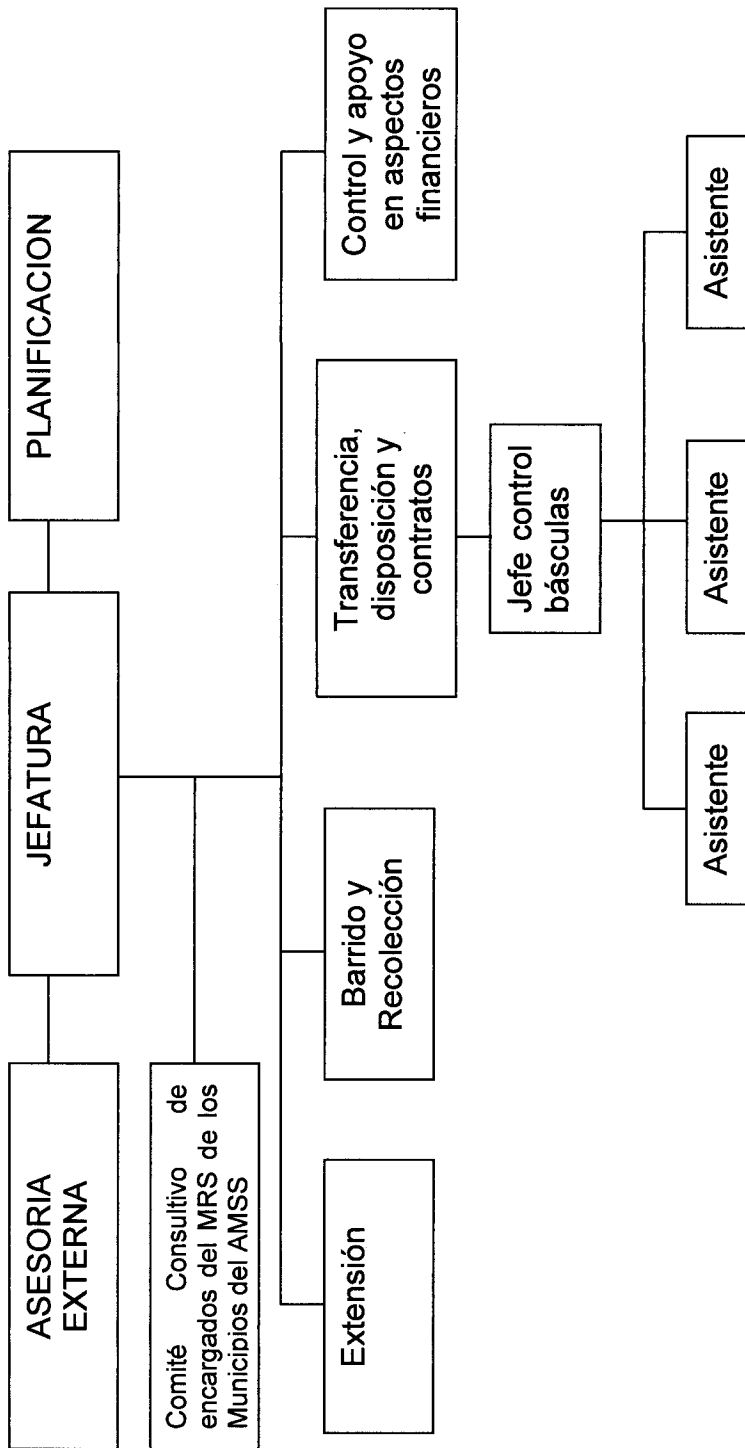


Figura M-10: Estructura Funcional de la Unidad Ejecutora de MRS de OPAMSS

c. Descripción de Funciones

c.1 Jefatura

Constituye el órgano ejecutivo de la Unidad Ejecutora y estará a cargo de un profesional ingeniero sanitario o administrador de empresas, con una experiencia mínima de cinco años en el manejo de residuos sólidos. Será quien responda sobre la conducción y dirección del Programa y representará a la Unidad Ejecutora. Dependerá de la Dirección ejecutiva de la OPAMSS.

c.2 Planificación y Desarrollo

Genera el proyecto técnico de la Unidad Ejecutora para el mediano y largo plazo y diseña su desarrollo. Estará a cargo de la Jefatura.

c.3 Asesoría Externa

Con el propósito de consolidar inicialmente la Unidad Ejecutora y desarrollar sus recursos humanos y técnicos, se hace necesario contar con una asesoría externa por espacio de un mínimo de dos años. Los esfuerzos que se han realizado para mejorar el servicio sobre la base de ayuda externa en la forma de equipo y vehículos ha mostrado limitados resultados. Mucho se ha debido a la falta de recursos humanos con experiencia y motivación para atender la planificación, operación y monitoreo de las actividades del servicio como también la operación, mantenimiento y reparación del equipo dañado para la recolección y disposición final.

Es así, que considerando la posibilidad de la PSP en la prestación de los servicios de recolección, transferencia y barrido, no significa que el sector público se libere de su responsabilidad, muy por el contrario, se hará más necesario contar con un plantel profesional con la mayor capacitación para planificar, supervisar y monitorear la calidad del servicio contratado y la obtención de precios económicos. Estará a cargo de un profesional ingeniero civil o sanitario con una experiencia internacional mínima de quince años.

c.4 Comisión Consultiva de Encargados Municipales

Los encargados de los servicios del MRS de los 14 municipios del AMSS conformarán un Comité Consultivo, con el propósito de coordinar regionalmente las actividades que realizan.

c.5 Extensión

Promueve, establece y mantiene la participación y colaboración pública en las actividades de la Unidad Ejecutora. La participación pública organizada es de vital importancia para lograr el desarrollo sostenible del servicio.

Es preciso promover una actitud de orgullo y autoestima en toda la población en general, pero muy en especial, con los transeúntes del casco central y en las áreas peri-urbanas de bajos ingresos. Poco se podrá lograr con la aplicación de las mejores prácticas de la ingeniería y de la administración, si la población no participa y colabora en todo sentido. El 50% del éxito depende la participación pública. Estará a cargo de un promotor en salud con cinco años de experiencia.

c.6 Barrido y Recolección

Tiene la misión de asesorar a los municipios en el manejo de los servicios que prestan,

para que reúnan las condiciones de calidad y eficiencia a precios económicos y ambientalmente aceptables. Va a coordinar y controlar las actividades de almacenamiento, recolección, barrido manual y mecánico, transporte y el mantenimiento y reparación del equipo y vehículos. Estará bajo la conducción de un ingeniero civil o sanitario con por lo menos cinco años de experiencia en el manejo de residuos sólidos.

Analizar la participación de las microempresas en la prestación de los servicios.

Las microempresas pueden cubrir los servicios de recolección en las zonas periurbanas de bajos ingresos, en donde existen limitantes para el uso de vehículos recolectores por razones del trazado urbano y pendientes. Se organizan con la participación de residentes del lugar que van a servir. Existen muchas experiencias exitosas en Latinoamérica (Perú, Bolivia, Colombia). El sistema utiliza herramientas y vehículos no convencionales de bajo costo. Por lo general, se hacen cargo del servicio por medio de una concesión regulada, esto es, se establece una tarifa y el concesionario le cobra directamente al usuario.

El servicio de barrido puede también ser encargado a esta modalidad de PSP. Es conveniente que formen las microempresas con personería jurídica para ser sujetos de crédito.

Esta sección se encarga de la promoción y las relaciones con las microempresas de recolección y barrido. La institución colocaría los contenedores necesarios y se haría cargo del transporte y la disposición final, como también de la promoción, planificación y la asistencia técnica.

c.7 Transferencia, Disposición Final y Contratos

Fiscalizar de que las operaciones de la(s) estación(es) de transferencia (E/T), cumplan con las normas de calidad de servicio establecidas y con el plan de manejo e impacto ambiental y llevar los registros correspondientes.

Asegurar que la disposición de los RSM en el Relleno Sanitario de Nejapa y/u otro relleno sanitario se efectúe de una forma ambientalmente aceptable mediante la correcta operación del servicio. Estará a cargo de un ingeniero civil o sanitario con cinco años de experiencia.

Los pesos de los RS que ingresen al relleno sanitario de Nejapa estarán controlados por funcionarios municipales a tiempo completo.

Asesoramiento durante todo el proceso para la contratación con el sector privado y la administración de los respectivos contratos.

c.8 Apoyo en Aspectos Financieros

Asesoramiento en el control de las actividades vinculadas a la economía y finanzas de los servicios de manejo de RS; análisis y comprobación de la posición financiera.

Asesoramiento en la generación de los ingresos municipales a través de la identificación y clasificación de los clientes; determinación de los volúmenes producidos por los clientes ICI (Institucional, Comercial e Industrial) para lograr una asignación justa y equitativa de los costos del servicio; facturación y cobranza por los servicios de manejo de los residuos sólidos prestado.

Asesoramiento y procesamiento de la información que se haga necesaria y servirá de

apoyo y asistencia para los municipios del AMSS.

Cuadro M-29: Personal Requerido para la Unidad Ejecutora

| Posición | Calificación | Número |
|---|--|--------|
| Jefatura | Ingeniero Civil o Sanitario Siete(7) años de experiencia en el MRS | 1 |
| Planificación y Desarrollo | A cargo de la Jefatura | --- |
| Asesoría Externa | Ingeniero Civil o Sanitario Quince (15) años de experiencia internacional en el MRS | 1 |
| Extensión | Promotor en salud pública Cinco (5) años de experiencia | 1 |
| Recolección y barrido | Ingeniero Civil o Sanitario Cinco (5) años de experiencia en el MRS Barrido y recolección | 1 |
| Transferencia, disposición final y contratos | Ingeniero Civil o Sanitario Cinco (5) años de experiencia en el MRS Transferencia, rellenos sanitarios y contratos | 1 |
| Administración y Finanzas | Administrador de Empresas Siete (7) años de experiencia | 1 |
| Control de básculas | Experiencia administrativa 1 jefe y tres asistentes | 4 |

M.2.3.3 Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador (EMAUSS)³

a. Propuesta de un Nuevo Sistema de Administración y Organización

Se propone la creación de una empresa municipal, con plena autonomía administrativa y financiera con el objeto de manejar integralmente los residuos sólidos municipales en el Municipio de San Salvador.

b. Organización Propuesta para Ejecutar el Manejo de los Residuos

La estructura administrativa para la empresa municipal (EMAUSS) propuesta se presenta en la Figura M-11 y es similar a una compañía privada con todos los atributos de independencia y autonomía, todo dentro del ordenamiento jurídico que establecen las leyes de la República de El Salvador para las empresas públicas.

³ Los detalles de la EMAUSS propuesta se presentan en el Anexo-Q.

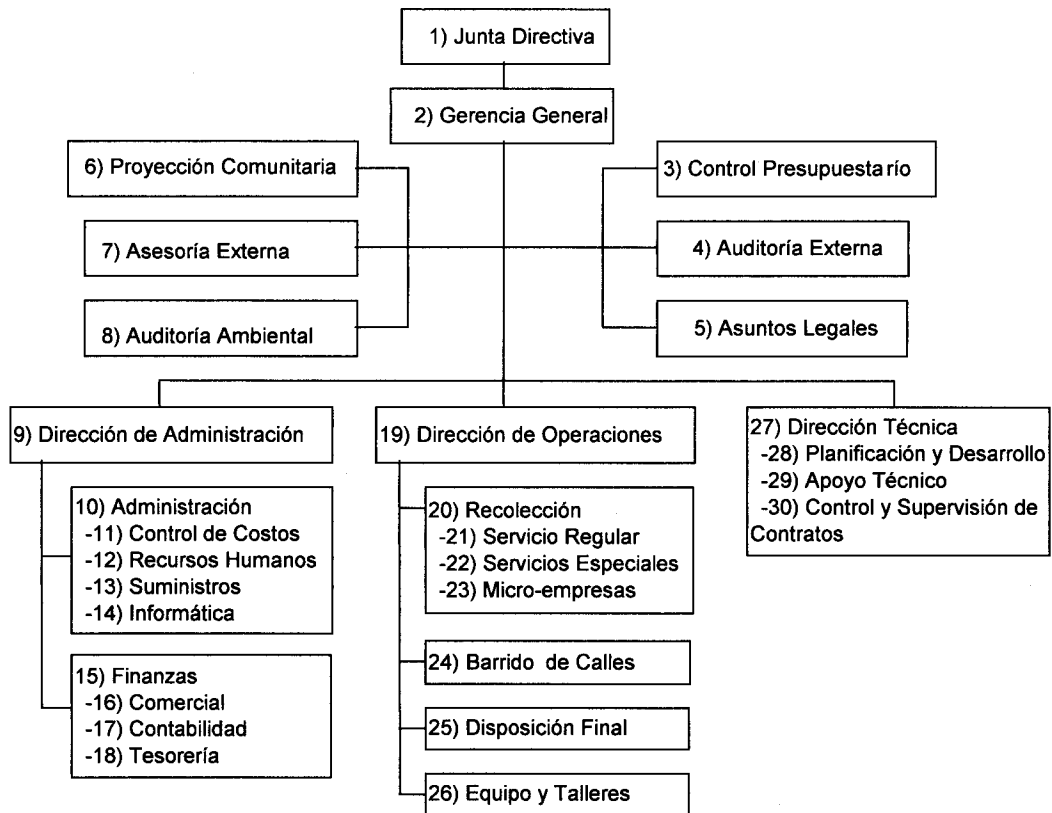


Figura M-11: Estructura Administrativa Propuesta para la Empresa Municipal

c. Descripción de los Cargos y Funciones

La estructura propuesta para administrar la empresa municipal está diseñada para adecuarse a las necesidades del servicio. Si todas las operaciones van a realizarse con equipo y personal propios deberá dotarse de una cantidad necesaria y suficiente de recursos humanos y materiales que aseguren su buen funcionamiento (Cuadro M-30). Si se considera contratar con la actividad privada el todo o parte de los servicios, en la misma medida disminuirán los recursos humanos y materiales necesarios. En este caso, la Dirección de Operaciones quedaría reducida a un mínimo operativo que solamente asegure la atención a un pequeño sector y para atender situaciones de emergencia y se reforzaría el Departamento de Control y Supervisión de Contratos.

En la Dirección de Administración se concentrarían todas las actividades de las secciones en un sólo Departamento de Administración y Finanzas.

Cuadro M-30: Personal Requerido

| Ref. No. | Posición | Calificación | Número |
|----------|--|--|--------|
| 1) | Junta Directiva | Representantes | 7 |
| 2) | Gerencia General | Ingeniero Civil o Sanitario (10 años de experiencia) | 1 |
| 3) | Control Presupuestario | Economista o Administrador de Empresas | 1 |
| 4) | Auditoría Externa | Contratada | - |
| 5) | Asuntos Legales | Abogado | 1 |
| 6) | Proyección Comunitaria | Relacionista Público Telefonistas para Reclamos | 1 2 |
| 7) | Asesoría Externa | Experto Internacional Ayuda Externa | - |
| 8) | Auditoría Ambiental | Contratada | - |
| 9) | Dirección de Administración | Director Administrador de Empresas | - |
| 10) | Depto. de Administración | Administrador de Empresas | 1 |
| 11) | Sección Control de Costos | Estadístico | 1 * |
| 12) | Sección Recursos Humanos | Sociólogo | 1 * |
| 13) | Sección Suministros | Proveedor | 1 * |
| 14) | Sección Informática | Programador (Ingeniero en Sistemas) | 1 * |
| 15) | Depto. de Finanzas | Contador Público | 1 |
| 16) | Sección Ingresos | Contador Público | 1 |
| 17) | Sección Contabilidad | Contador I | 1 * |
| 18) | Sección Tesorería | Contador II | 1 * |
| 19) | Dirección de Operaciones | Ingeniero Civil o Sanitario (5 años de experiencia) | 1 |
| 20) | Depto. de Recolección | | |
| 21) | Sección Servicio Regular | | |
| 22) | Servicios Especiales | | |
| 23) | Sección Microempresas | Promotor Social | 1 |
| 24) | Depto. de Barrido de Calles | Técnico en Ingeniería | 1 * |
| 25) | Depto. de Disposición Final | Ingeniero Civil o Sanitario | 1 * |
| 26) | Depto. de Equipo y Talleres | Ingeniero Mecánico | 1 * |
| 27) | Dirección Técnica | Ingeniero Civil o Sanitario (5 años de experiencia) | 1 |
| 28) | Departamento de Planificación y Desarrollo | | |
| 29) | Depto. de Apoyo Técnico | Ingeniero Civil o Sanitario (3 años de experiencia) | 1 (1) |
| 30) | Control y Supervisión de Contratos | | |

Notas:

- * Personal que quedaría eliminado si la mayor parte de los servicios se contratan con la empresa privada. Sus funciones se recargan al Director correspondiente.
El Control y la Supervisión de Contratos se reforzaría con un profesional de mayor experiencia.

d. Sistema de Control de Ingresos

El control de ingresos es una de las funciones más importantes para lograr la gestión financieramente sostenible de la Empresa Municipal.

Flujo de Información

La Figura M-12 muestra el flujo de información del trabajo rutinario.

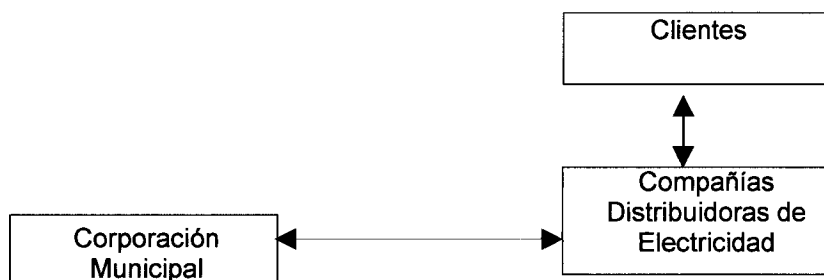


Figura M-12: Diagrama del Flujo de Información sobre la Recaudación de la Tarifa

Base de Datos

Con el propósito de controlar efectivamente los ingresos debe ser desarrollada un sistema de información basado en la siguiente base de datos:

- Base de Datos de los Clientes Residenciales
- Base de Datos de los Clientes ICI
- Base de Datos de Grandes Generadores y Aquéllos que Transportan Directamente Sus Residuos

Sistema de Registro

Con el fin de actuar en contra de los clientes morosos y mejorar los servicios de MRS debe establecerse el sistema de registro.

e. Sistema del Control de Gastos

La sostenibilidad financiera requiere que los costos totales del servicio estén acordes con los ingresos previstos. Este Sistema de Control de Gastos considera las siguientes funciones:

- Aprobación previa a las solicitudes de adquisición de bienes y servicios
- Control en el uso del presupuesto
- Procurar las mejores condiciones de adquisición
- Registrar los gastos ordenadamente para establecer un efectivo control de costos por actividades.
- Controlar la calidad y cumplimiento de los servicios contratados; autorizar sus pagos e imponer las sanciones.

El Departamento de Operaciones verificará previamente la eficiencia de las actividades mediante el uso de indicadores de Rendimiento y Productividad. El cumplimiento de las metas técnicas propuestas vinculadas con los gastos efectuados establecerá el nivel de éxito del servicio.

Flujo de Información

Los flujos de información se muestran en las siguientes figuras: Figura M-13 “Adquisiciones”, Figura M-14 “Contratación de Personal” y Figura M-15 “Contratos con el Sector Privado”.

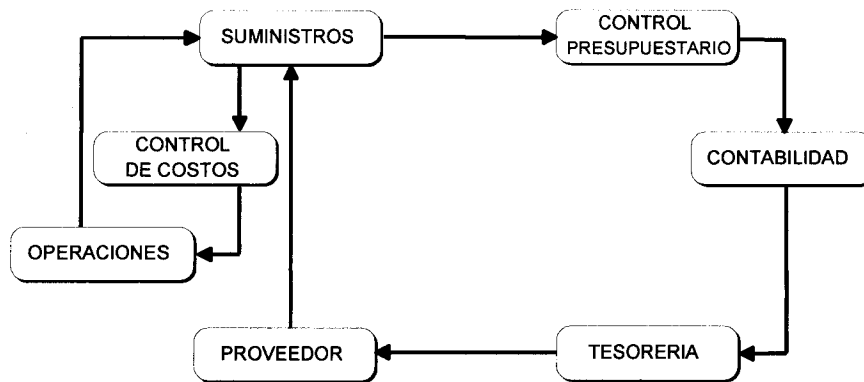


Figura M-13: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para Adquisiciones

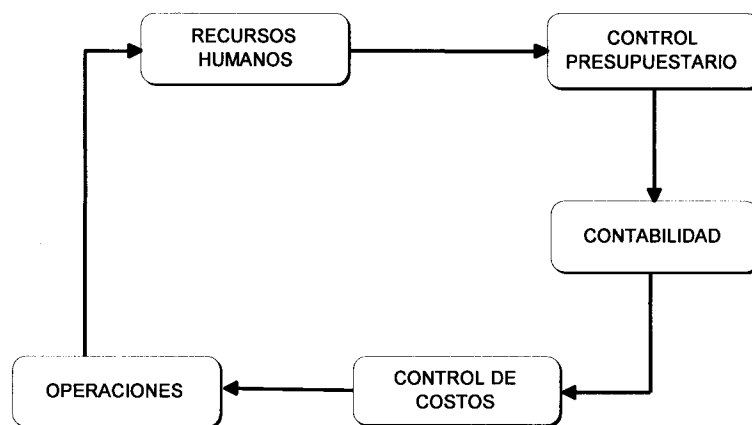


Figura M-14: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para la Contratación del Personal

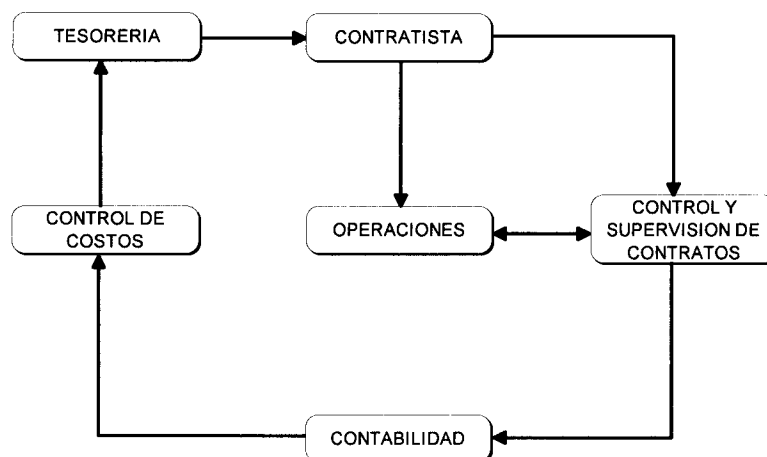


Figura M-15: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para el Control y Supervisión de Contratos

Registro de Informaciones

Para el control efectivo de gastos, se debe desarrollar un sistema de informaciones con las siguientes bases de datos:

- Adquisiciones
 - Bienes de Capital
 - Materiales y Bienes Consumibles
- Personal
- Contratos de Servicio
- Informes

f. Sistemas de Contratos

f.1 Requerimientos para la Introducción de la Participación del Sector Privado

Previo al inicio de la participación del sector privado en las operaciones de la institución es preciso que se cumplan las siguientes condiciones:

- Diseño del sistema de recolección y transporte
- Diseño del Sistema de Aseo de calles
- Estación de Transferencia
- Fortalecimiento del área de equipos y talleres
- Establecimiento del sistema de control de ingresos
- Establecimiento del sistema de monitoreo y supervisión

Diseño del Sistema de Recolección y Transporte

- Zona urbana
- Zona periurbana

Estos diseños deberán incluir:

- Rutas balanceadas, frecuencias y horarios
- Dimensionamiento del número y tipo de vehículos, equipos y contenedores
- Determinación de los costos de operación
- Capacitación del personal en áreas técnicas y de operación

Diseño del Sistema de Barrido de Calles

Este diseño deberá incluir:

- Rutas de barrido, frecuencias y horarios
- Conformación de cuadrillas
- Ubicación de las oficinas de barrido (bodegas)
- Determinación de los costos de operación
- Promoción y establecimiento formal de pequeñas organizaciones de trabajadores (microempresas) para atender el servicio
- Capacitación de los microempresarios
- Capacitación del personal técnico

Fortalecimiento del Área de Equipo y Talleres

Es preciso reorganizar integralmente el Sistema de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos y maquinarias de la Dirección de Saneamiento. No

existen programas de mantenimiento ni acopio de repuestos indispensables; las adquisiciones se realizan cuando el equipo queda fuera de operación y se inicia un proceso burocrático de larga duración (30-60 días).

Establecimiento del Sistema de Control de Ingresos

Es importante señalar que el flujo de fondos para atender las operaciones institucionales o contratadas debe ser suficiente y oportuno para asegurar el éxito del servicio.

Establecimiento del Sistema de Monitoreo y Supervisión

El monitoreo y control permanente de la calidad y eficacia de los servicios hará posible el apoyo público y su confianza a la empresa.

f.2 Lineamientos y Especificaciones

Para obtener las mejores condiciones de contratación es preciso señalar con anticipación y transparencia los procedimientos de licitación y de contratación que se van a utilizar. Debe considerarse lo siguiente:

Competencia abierta

Es el factor más importante para reducir los costos e introducir las mejores tecnologías y procedimientos.

Especificaciones Precisas

Las especificaciones técnicas y los requerimientos legales se darán a conocer con la mayor precisión. Se dará oportunidad para responder previamente todas las consultas. Se adjuntará un borrador del contrato.

Precalificación

Es conveniente establecer los requerimientos mínimos que deben cumplir los oferentes acerca de su experiencia en los trabajos similares, apoyo técnico y capacidad financiera.

Alcance de los Trabajos

El oferente debe conocer con la mayor exactitud el alcance de los trabajos que se desea contratar y la calidad y nivel de servicio que se quiere lograr.

f.3 Nivel y Calidad del Servicio

En las bases de la Licitación y en el Contrato se estipularán el nivel y la calidad de servicio que se requiere. Pueden establecerse diferencias basadas en el tipo de servicio, urbanización y nivel económico.

Se fijarán normas relativas al almacenamiento y forma de descarga que deben de ser cumplidos por todos los generadores del RSM, como también las vinculadas a la recolección, barrido, transporte y disposición final que serán respetadas por los Contratistas.

g. Sistema de Control de Calidad

El sistema de información para el monitoreo y control es un recurso importante para verificar y mejorar las actividades del MRS. La mayoría de los servicios son

repetitivos, con ocasionales variantes y servicios especiales a pedido. La planificación y diseño de estas actividades y la evaluación final de los servicios prestados constituyen el sistema de control de calidad (Figura M-16).

Previamente se deberán fijar los lineamientos y los niveles de calidad que se quieren alcanzar (parámetros); los procedimientos que se van a seguir y las actividades que van a ser monitoreadas, que debe ser del conocimiento tanto del público en general como de los operadores de la empresa y de los contratistas.

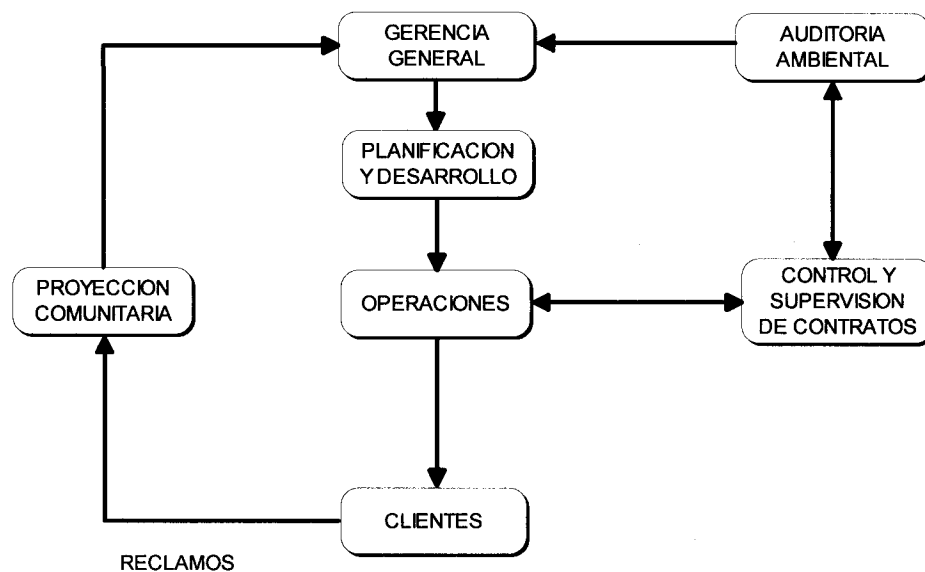


Figura M-16: Sistema de Control de Calidad, Monitoreo y Supervisión

h. Sistema de Desarrollo de Recursos Humanos

El mejoramiento de la productividad en los servicios públicos requiere de un sostenido desarrollo de las fortalezas y habilidades de sus servidores. Este concepto básico señala dos objetivos en la capacitación de los recursos humanos. El primero es generar una conciencia moral de servidor público que ayuda a tomar una actitud positiva frente a su trabajo y logra la confianza del público hacia la empresa. El segundo es el dar a los servidores las habilidades necesarias para hacer mejor su trabajo y asegurar un ambiente limpio y confortable a sus ciudadanos.

Para alcanzar estos objetivos es preciso que el Consejo Municipal apruebe la nueva estructura institucional y se seleccione adecuadamente al personal que prestará sus servicios en ella.

Consiste en tres categorías de cursos de capacitación:

- Asuntos públicos
- Operacionales
- Servicios de apoyo

h.1 Asuntos Públicos

Fijar la personalidad y el buen sentido para servir a la comunidad en su conjunto.

En esta categoría se establecen seis grupos de cursos:

Curso para los Nuevos Servidores

Está dirigido a todos los recién llegados a la empresa, administradores, ingenieros, operarios, choferes, etc. Se les instruye sobre las actividades institucionales y el conocimiento indispensable sobre sus obligaciones con el propósito que puedan adaptarse con rapidez a las posiciones asignadas.

Curso para Jefes de Departamento y Sección

Dirigido a los directivos e ingenieros jefes. Les provee de conocimientos y habilidades especiales para atender los aspectos administrativos de sus funciones.

Curso para Jefes de Supervisión

Estos cursos están dirigidos a los jefes y sub-jefes y líderes de grupo que están a cargo directo de la supervisión de las operaciones en el campo. Desarrolla las habilidades para enfrentar y resolver las situaciones y problemas que se presenten en el desarrollo de las operaciones a nivel de su Dirección.

Curso para Directores

Estos cursos de capacitación serán para los responsables de las direcciones y tiene el propósito de ayudar a realizar actividades y resolver problemas a nivel institucional y gubernamental.

Trato con el Público

Este curso provee a los servidores el conocimiento básico y las maneras educadas y respetuosas con que deben contactar y recibir a todos los ciudadanos. El trato del servidor reflejará la calidad de la institución frente al ciudadano.

Prevención de Actos Delictivos

El curso estará dirigido a todos los servidores y ayudará a reconocer sobre sus obligaciones morales y éticas que deben observar como funcionarios públicos. Desde su forma de comportarse hasta su posición frente a actos de corrupción y delincuencia. Se deberán tratar temas como alcoholismo, trabajos personales en horas de oficina, llegada tardía, ausencias injustificadas, actos corruptos como venta o cesión de bienes y materiales de la institución (combustible, llantas, baterías, repuestos, uso de vehículos), condonación de multas por infracciones a cambio de un pago, favoritismos en contratos o compras, etc.

h.2 Operacionales

El objetivo específico es proveer a la empresa y a su personal de las habilidades técnicas y operaciones para mejorar el servicio de MRS, en los siguientes campos:

- Recolección y transporte en las zonas urbana y periurbana
- Aseo de vías y lugares públicos
- Operación del relleno sanitario
- Planificación y desarrollo
- Control y monitoreo
- Administración y finanzas

- Proyección comunitaria
- Educación ambiental

h.3 Servicios de Apoyo

Para asegurar el apoyo de las operaciones del MRS es necesario desarrollar una serie de actividades. Se puede enumerar una primera lista de cursos cortos para atender lo siguiente:

- Mantenimiento preventivo y correctivo menor para vehículos y maquinaria
- Técnicas de manejo considerando la seguridad para choferes
- Prácticas de seguridad para los trabajadores de la recolección, barrido y disposición final
- Cursos básicos de computación

M.2.4 Sistema Financiero

Para poder establecer el sistema financiero que permita un MRS municipal sustentable hacia el año meta 2010, se debe revisar y mejorar la estructura actual de las tarifas y del sistema de recaudación de tasas para asegurar el ingreso estable para los servicios de MRS. Es más, la eficiencia de este servicio debe ser lograda mediante mejoras técnicas, administrativas e institucionales. Deben llevarse a cabo medidas prácticas para reducir los costos actuales.

El P/M propone proyectos que esquematicen las medidas para mejorar la eficiencia del servicio. El siguiente cuadro resume los escenarios financieros de los 14 municipios de manera global, para los casos con el P/M y sin el P/M (para el período del 2001 al 2010).

Cuadro M-31: Comparación de Gastos Totales con/sin el P/M

| | Con P/M | Sin P/M | Diferencia |
|--|---------|---------|------------|
| Costo de inversión (millones de colones) | 195.2 | 197.7 | - 2.5 |
| Costo de operación y mantenimiento (millones de colones) | 1,862.0 | 1,955.1 | - 93.1 |
| Gastos totales (millones de colones) | 2,057.2 | 2,152.8 | - 95.6 |

Si se implementa el P/M, se ahorrarán 96 millones de colones en gastos durante el período del año 2001 al 2010.

M.2.4.1 Principios Básicos del Enfoque Metropolitano

Para instrumentar los proyectos propuestos en el P/M con enfoque metropolitano, se requerirán costos totales de inversión por aproximadamente US\$ 16 millones y costos anuales de O&M por alrededor de US\$ 1 millón del año 2001 al 2010. Tales proyectos en el P/M acarrearán más ahorros en costos de los servicios y beneficios ambientales a los gastos mencionados aquí.

Cuadro M-32: Resumen de Gastos del Sistema de Manejo Regional

Unidad: 1,000 U\$

| | | Fase I | Fase II | Fase III | Total |
|--------------------|---------------------|--------|---------|----------|--------|
| Inversión | E/T #1 & Transporte | 2,845 | 0 | 1,096 | 3,941 |
| | E/T #2 & Transporte | 1,217 | 3,867 | 314 | 5,398 |
| | R/S Tonacatepeque | 814 | 1,635 | 0 | 2,449 |
| | PS | 0 | 123 | 1,199 | 1,322 |
| | Incineración de RH | 2,795 | 0 | 84 | 2,879 |
| Total de inversión | | 7,671 | 5,625 | 2,693 | 15,989 |
| O&M | E/T #1 & Transporte | 0 | 951 | 1,356 | 2,307 |
| | E/T #2 & Transporte | 0 | 1,411 | 3,013 | 4,424 |
| | R/S Tonacatepeque | 0 | 112 | 224 | 336 |
| | PS | 0 | 0 | 465 | 465 |
| | Incineración de RH | 0 | 606 | 808 | 1,414 |
| | UE-OPAMSS* | 240 | 240 | 320 | 800 |
| Total de O&M | | 240 | 3,320 | 6,186 | 9,746 |
| Total | | 7,911 | 8,945 | 8,879 | 25,735 |

Nota:* Se asumió una cantidad total de US\$ 80,000/año.

Las municipalidades que utilicen estas instalaciones en proporción a la cantidad de residuos que se manejen en los proyectos respectivos deberán incurrir en tales costos mencionados anteriormente, con excepción de aquellos costos requeridos para la incineración de residuos hospitalarios (RH).

Sin embargo, ninguna de las alcaldías cuenta con las condiciones financieras permisibles para incurrir en costos de inversión de millones de dólares. Por ello, será necesario contar con un sistema en el que los proyectos sean operados por iniciativa privada o regional u otros, y en el que los municipios paguen las tarifas (en proporción a la cantidad manejada).

Los méritos de contar con el sistema de iniciativa privada para los municipios son que pueden evitar gastos pico en sus finanzas municipales, etc., sin embargo, al intercambiar el contrato entre los municipios usuarios y el operador privado, es importante tener un nivel de tarifas poniendo atención a lo siguiente:

- Si el nivel de tarifas se fija menor al rango apropiado de tarifas (es decir, un nivel de descuento no lucrativo), esto significa que no se podrán realizar los trabajos de manera apropiada, o el sector privado no tendrá interés en participar de tales actividades.
- Por el contrario, si la tarifa se mayor al rango apropiado de tarifas (un nivel muy lucrativo), el sector privado estará en participar; empero, la carga para los usuarios (es decir, los ciudadanos) será particularmente pesada.

Este nivel de tarifas debe ser determinado mediante una licitación pública abierta. Si el proyecto va a ser operado por iniciativa privada, el prerrequisito para esto será que dicho proyecto tenga más méritos que si fuera operado por otros medios (por ejemplo, la iniciativa de una entidad regional, compañía pública, etc.).

Por ello, para mostrar directrices que permitan alcanzar un nivel apropiado de tarifas, se asumen tres (3) casos de operación del proyecto y se calculan niveles de tarifas

para las respectivas modalidades del proyecto bajo ciertas condiciones.

Caso 1: Operación directa por parte de la autoridad

La OPAMSS/COAMSS se convierte en la ejecutora del proyecto⁴, obteniendo financiamiento con una tasa de interés de 8.1% (se considera como posible la tasa de 7.1% del mercado londinense a Junio del 2000 más 1.0%).

Case 2: Compañía pública

Se asume que la OPAMSS/COAMSS establezca una compañía pública⁵ que preparará el capital y obtendrá el financiamiento con baja tasa de interés (como un préstamo del Banco de Japón para la Cooperación Internacional para proyectos de mejoramiento ambiental)

Caso 3: Iniciativa privada

Se asume que una compañía privada ejecute el proyecto bajo ciertas condiciones financieras que se estiman en el siguiente cuadro.

Cuadro M-33: Condiciones para la estimación de Costos del Proyecto

| | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |
|----------------------|-------------------------------|---|-------------------------------------|
| Garantías para deuda | 0 % | 15.5% | 15.5% |
| Tasa de interés | 8.1 % | 1.7 %* | 10.75 % |
| Impuesto corporativo | 0% | 25% | 25% |
| Capital | 0% | 20% de la inversión de capital | |
| Logro requerido | Tasa de retorno interna >8.1% | Nivel de ganancia (después de impuesto/utilidad)>5% | Retorno sobre capital propio >13.5% |

Nota: * Tasa de préstamo para proyectos de mejoramiento ambiental del Banco de Japón para Cooperación Internacional, reembolso a 25 años y prórrogas a 7 años.

Con base en las condiciones de financiamiento asumidas anteriormente, a continuación se calcula el nivel de tarifas para los casos respectivos (ver el siguiente cuadro).

⁴ Para el proyecto de incineración de residuos hospitalarios, se asume al MSPAS como ejecutor del mismo.

⁵ Para el proyecto de incineración de residuos hospitalarios, se asume que el MSPAS establezca una compañía pública.

Cuadro M-34: Resultados de la Estimación de Costos del Proyecto

| | | Caso 1 | Caso 2 | Caso 3 |
|---|----------------|---|--------|--------|
| Estación de transferencia y transporte en tractocamión | | | | |
| Estación de transferencia No. 1 y transporte en tractocamión | | | | |
| Cantidad a ingresar de residuos | | Cantidad a ingresar del 2004 al 2010 | | |
| Período del proyecto | | 20 años (tractocamión y maquinaria pesada 7 años) | | |
| Período de evaluación | | año 2004 al 2010 | | |
| Costo unitario de base (U\$/ton) | | 5.43 | | |
| Costo unitario requerido (U\$/ton) | inc. IVA (13%) | - | 7.3 | 9.6 |
| | Sin IVA (13%) | 7.0 | 6.5 | 8.5 |
| Estación de transferencia No. 2 y transporte en tractocamión | | | | |
| Cantidad a ingresar de residuos | | Cantidad a ingresar del 2005 al 2010 | | |
| Período del proyecto | | 20 años (tractocamión y maquinaria pesada 7 años) | | |
| Período de evaluación | | Año 2005 al 2010 | | |
| Costo unitario de base (U\$/ton) | | 4.70 | | |
| Costo unitario requerido (U\$/ton) | inc. IVA (13%) | - | 6.2 | 7.8 |
| | Sin IVA (13%) | 5.8 | 5.5 | 6.9 |
| Relleno (Tonacatepeque) | | | | |
| Cantidad a ingresar de residuos | | Cantidad de SMT & TN (2005 al 2022) | | |
| Período del proyecto | | 18 años (maquinaria pesada 7 años) | | |
| Período de evaluación | | Año 2005 al 2022 | | |
| Costo unitario de base (U\$/ton) | | 13.6 | | |
| Costo unitario requerido (U\$/ton) | inc. IVA (13%) | - | 18.8 | 31.0 |
| | Sin IVA (13%) | 20.2 | 16.6 | 27.4 |
| Planta de selección | | | | |
| Cantidad a ingresar de residuos | | Residuos reciclables de 14 ciudades (2008 al 2010) | | |
| Período del proyecto | | 15 años (maquinaria pesada 7 años) | | |
| Período de evaluación | | Año 2005 al 2022 | | |
| Costo unitario de base (U\$/ton) | | 15.3 | | |
| Costo unitario requerido (U\$/ton) | inc. IVA (13%) | - | 28.9 | 41.0 |
| | Sin IVA (13%) | 27.2 | 25.6 | 36.3 |
| Incineración de residuos hospitalarios | | | | |
| Cantidad a ingresar de residuos | | Residuos hospitalarios de 14 ciudades (2004 a 2010) | | |
| Período del proyecto | | 15 años (maquinaria pesada 7 años) | | |
| Período de evaluación | | Año 2001 al 2018 | | |
| Costo unitario de base (U\$/ton) | | 234 | | |
| Costo unitario requerido (U\$/ton) | inc. IVA (13%) | - | 371.0 | 530.0 |
| | Sin IVA (13%) | 390.0 | 328.3 | 469.0 |

El cuadro anterior muestra con claridad que las tarifas del proyecto (US\$---/ton) para el Caso-3 (iniciativa privada) son las más costosas, aunque esto redime a las autoridades de problemas de recaudación financiera, etc. Los costos unitarios del Caso-2 (compañía pública) son casi siempre las más accesibles si se excluye el IVA y se obtiene un financiamiento internacional de interés bajo. Como el Caso-1 (operación directa por la autoridad) no necesita pagar el IVA, las tarifas del proyecto (US\$---/ton) de este caso prueban ser muy competitivas dentro del conjunto de alternativas mostradas anteriormente.

Por otro lado, para que una compañía pública reciba un financiamiento internacional, existen ciertos requisitos previos tales como que la autoridad (compañía pública) cuente con un capital equivalente al 20% de la inversión inicial, etc.

M.2.4.2 Principios Básicos del Sistema Financiero para el MRS Individual Municipal

a. Aspectos Claves a ser Mejorados

Con el propósito de consolidar la sustentabilidad financiera de los servicios municipales de MRS, se enlistan los siguientes aspectos claves para su mejoramiento:

- Introducción y ejecución de una contabilidad independiente para MRS;
- Revisión y mejoramiento de la estructura de tarifas y del sistema de recaudación de tasas;
- Consolidación y utilización de una base de datos de MRS;
- Monitoreo de los egresos y retroalimentación para mejorar la reducción de costos;
- Desarrollo de recursos humanos y uso de computadoras para contabilidad; y
- Participación del sector privado.

a.1 Contabilidad Independiente

Para ejecutar servicios de MRS sustentables es necesario establecer un sistema de contabilidad que no sólo controle ingresos y egresos, sino también la inversión de apropiada para renovación de vehículos, etc., mediante una reserva para depreciación. La contabilidad de los servicios de MRS independiente de la contabilidad general de la alcaldía es indispensable para lograrlo.

Si la contabilidad general de cualquier alcaldía no cuenta con la división seccional de los egresos del MRS de otros gastos, dicha municipalidad debe establecer de manera inmediata una contabilidad con divisiones por secciones.

a.2 Estructura de Tarifas y Sistema de Recaudación de Tasas

Se propone mejorar la estructura actual de tarifas y de recaudación de tasas teniendo en cuenta los siguientes aspectos claves:

- **El principio del que genera paga:** aquel que genera residuos debe pagar por los costos de los servicios del manejo de residuos:
- **Recaudación razonable de tasas:** los usuarios con menor capacidad económica deben pagar menos por el servicio, mientras que los de mayor capacidad deben pagar más por el servicio. Esto puede en consecuencia constituir un sistema de subsidios cruzados que sería aceptable para todos.
- **Reducción de los costos de recaudación de tasas:**
 - Un sistema eficiente e imperativo de recaudación de tasas (**facturación conjunta** con los cargos de electricidad)
 - Tasas apropiadas para los servicios especializados de MRS (como un sistema **específico de tasación:** nivel de tasas proporcional al volumen de residuos)

De igual manera, se sugerirían las siguientes acciones:

- La tasa de aseo, que actualmente es cobrada en proporción al área de la propiedad, debería ser recolectada mediante la facturación conjunta con los cargos

de electricidad. Al hacer esto, la eficiencia de recaudación de la tasa de aseo deberá estar enfocada a elevarse a 90% hasta el año 2010.

- Los municipios que aún no hayan recaudado la tasa de relleno deben establecer una estructura de tarifas que incluya la recaudación de tasas de los ciudadanos que no posean propiedades.
- El nivel de tasas para los ciudadanos marginales con bajos ingresos debe considerar su posibilidad para pagar.
- Se debe aplicar un sistema específico de tasación (nivel de tasas proporcional al volumen de residuos) para los residuos de generadores comerciales/instituciones. Los comercios/instituciones menores como tiendas pequeñas podrían ser exentos de este sistema de tasación y ser sujetos al mismo sistema de los domésticos. Para reducir los costos de recaudación de tasas, se debe utilizar la facturación conjunta con los cargos de electricidad.

a.3 Manejo de la Base de Datos

Todos los municipios deben establecer y/o consolidar la base de datos de recaudación de tasas (tanto para aseo como para relleno). Dicha base de datos municipal debe estar ligada a la base de datos de CAESS/DELSUR, especialmente cuando algunas alcaldías inicien la facturación conjunta de la tasa de aseo, para poder monitorear la eficiencia de la recaudación de tasas (como mora, actualización de usuarios, etc.).

a.4 Monitoreo de los Egresos y su Retroalimentación para Mejorar la Reducción de Costos

La base de datos de la báscula debe estar en línea para monitorear la eficiencia de los servicios de recolección de residuos. Dicho monitoreo debe ser utilizado para planear e instrumentar la optimización de las tareas de recolección, etc.

Los gastos respectivos para los vehículos de recolección y/o equipos de recolección deben ser monitoreados exhaustivamente, y su costeabilidad revisada igualmente. También deben monitorearse los costos de personal, horas de trabajo, consumo de combustible/lubricantes, registro de mantenimiento y cantidad recolectada de residuos e inducir la productividad para futuras comparaciones y optimizaciones.

a.5 Desarrollo de Recursos Humanos y Uso de Computadoras para Contabilidad

Para mejorar el manejo de los ingresos/egresos mencionados anteriormente, se debe acelerar el desarrollo de recursos humanos en aspectos de contabilidad e informática. La colaboración del gerente de contabilidad y del departamento de aseo es indispensable para esta optimización y manejo de ingresos/egresos. De igual manera, el gerente del departamento de aseo puede tomar acciones para racionalizar los recursos físicos y humanos de los servicios de aseo.

a.6 Participación del Sector Privado

Se debe hacer una revisión caso por caso para analizar la viabilidad de la participación del sector privado en las actividades del servicio de recolección. Dicho análisis debe investigar siempre los pros y los contras de estas alternativas; por ejemplo, si la participación privada reduce o incrementa la carga municipal de los servicios de MRS.

b. Estimación de Egresos

Para calcular los egresos totales del MRS municipal por las alcaldías respectivas hasta el año 2010, es necesario interiorizar los costos de los proyectos regionales de MRS propuestos en el P/M. Por ello, a continuación se muestran los proyectos regionales respectivos de E/T, R/S de Tonacatepeque, nuevo R/S de ESPIGA, PS, etc., con referencia a las estimaciones de costos unitarios para los casos estudiados y que se resumen en el Cuadro M-34.

Cuadro M-35: Nivel Unitario de los Proyectos Regionales a ser Interiorizados para los Egresos Municipales Respectivos

| | | Precio unitario | Observaciones |
|---------------------------------------|-----------------|-----------------------------------|---|
| Estación de transferencia | E/T 1 (350 t/d) | 7.0US\$/ton | En proporción a cantidad depositada (desde el 2004) |
| | E/T 2 (900 t/d) | 5.8US\$/ton | Lo mismo (desde el 2005) |
| Tratamiento intermedio | PS | 27.2US\$/ton | En proporción a la cantidad de residuos reciclables depositados (desde el 2008) |
| Relleno* | MIDES Nejapa | 20.43US\$/ton (18US\$/ton+IVA) | En proporción a cantidad depositada (desde el 2001) |
| | Tonacatepeque | 20.2US\$/ton | Lo mismo (desde el 2005) |
| | Nuevo ESPIGA** | 20.2US\$/ton | Lo mismo (desde el 2004) |
| Tratamiento de residuos hospitalarios | MIDES Nejapa | 200US\$/ton+IVA | Estos costos no se reflejan en los egresos municipales |
| | Incineradora | 390US\$/ton | |

Notas: * Los costos actuales para la ESPIGA se asumen en US\$5/ton, y los costos presentes del botadero abierto (SMT, TN) en US\$1/ton.

** Ya que se desconoce la cuota de disposición para el nuevo R/S de la Espiga, se asume que será el mismo que el del R/S de Tonacatepeque.

Además de los egresos calculados con base en las proporciones anteriores, se estima un gasto indirecto por operar la Unidad Ejecutora de la OPAMSS por US\$80,000/año y que se distribuye de manera proporcional entre los municipios respectivos como costos indirectos.

De igual manera se calcula el egreso por los servicios de MRS para los 14 municipios hasta el año 2010 en el siguiente cuadro.

Cuadro M-36: Resumen de Egresos del Sistema de Manejo Individual

Unidad: 1,000 colon

| | | Fase I | Fase II | Fase III | Total | |
|-------|-----------|-------------|---------|-----------|-----------|---------|
| SS | Inversión | 50,157 | 6,168 | 56,252 | 112,577 | |
| | O&M | Disposición | 100,497 | 112,134 | 165,674 | 378,305 |
| | | Recolección | 68,495 | 58,679 | 79,546 | 206,720 |
| | | E/T | 0 | 19,994 | 37,983 | 57,977 |
| | | Otros* | 117,963 | 120,840 | 164,072 | 402,875 |
| | O&M total | 286,955 | 311,647 | 447,275 | 1,045,877 | |
| Total | 337,112 | 317,815 | 503,527 | 1,158,454 | | |
| MJ | Inversión | 6,094 | 705 | 6,974 | 13,773 | |
| | O&M | Disposición | 14,615 | 15,829 | 22,672 | 53,116 |
| | | Recolección | 8,799 | 7,760 | 10,029 | 26,588 |
| | | E/T | 0 | 3,011 | 6,384 | 9,395 |
| | | Otros* | 6,097 | 6,465 | 9,227 | 21,789 |
| | O&M total | 29,511 | 33,065 | 48,312 | 110,888 | |
| Total | 35,605 | 33,770 | 55,286 | 124,661 | | |
| CD | Inversión | 3,369 | 873 | 3,377 | 7,619 | |
| | O&M | Disposición | 6,314 | 6,855 | 9,837 | 23,006 |
| | | Recolección | 3,790 | 4,132 | 5,966 | 13,888 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 4,439 | 4,726 | 6,732 | 15,897 |
| | O&M total | 14,543 | 15,713 | 22,535 | 52,791 | |
| Total | 17,912 | 16,586 | 25,912 | 60,410 | | |
| CT | Inversión | 2,504 | 0 | 3,369 | 5,873 | |
| | O&M | Disposición | 2,956 | 6,614 | 9,513 | 19,083 |
| | | Recolección | 4,060 | 3,300 | 3,916 | 11,276 |
| | | E/T | 0 | 1,124 | 2,384 | 3,508 |
| | | Otros* | 3,191 | 3,526 | 5,287 | 12,004 |
| | O&M total | 10,207 | 14,564 | 21,100 | 45,871 | |
| Total | 12,711 | 14,564 | 24,469 | 51,744 | | |
| AY | Inversión | 896 | 8 | 896 | 1,800 | |
| | O&M | Disposición | 2,108 | 2,291 | 3,294 | 7,693 |
| | | Recolección | 1,220 | 1,378 | 1,957 | 4,555 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 1,117 | 1,194 | 1,717 | 4,028 |
| | O&M total | 4,445 | 4,863 | 6,968 | 16,276 | |
| Total | 5,341 | 4,871 | 7,864 | 18,076 | | |
| SM | Inversión | 3,369 | 15 | 3,377 | 6,761 | |
| | O&M | Disposición | 6,458 | 7,018 | 10,095 | 23,571 |
| | | Recolección | 5,365 | 4,089 | 4,680 | 14,134 |
| | | E/T | 0 | 1,351 | 2,867 | 4,218 |
| | | Otros* | 1,763 | 1,809 | 2,475 | 6,047 |
| | O&M total | 13,586 | 14,276 | 20,117 | 47,979 | |
| Total | 16,955 | 14,291 | 23,494 | 54,740 | | |
| ST | Inversión | 7,687 | 880 | 8,583 | 17,150 | |
| | O&M | Disposición | 17,713 | 19,139 | 27,336 | 64,188 |
| | | Recolección | 13,617 | 8,623 | 12,548 | 34,788 |
| | | E/T | 0 | 6,470 | 9,233 | 15,703 |
| | | Otros* | 8,158 | 8,456 | 11,849 | 28,463 |
| | O&M total | 39,488 | 42,688 | 60,966 | 143,142 | |
| Total | 47,175 | 43,568 | 69,549 | 160,292 | | |

| | | Fase I | Fase II | Fase III | Total | |
|-----|-----------|-------------|---------|----------|---------|---------|
| AC | Inversión | 4,272 | 15 | 4,295 | 8,582 | |
| | O&M | Disposición | 4,641 | 10,090 | 14,682 | 29,413 |
| | | Recolección | 6,638 | 4,023 | 5,929 | 16,590 |
| | | E/T | 0 | 3,336 | 4,932 | 8,268 |
| | | Otros* | 6,069 | 6,633 | 9,210 | 21,912 |
| | O&M total | 17,348 | 24,082 | 34,753 | 76,183 | |
| | Total | 21,620 | 24,097 | 39,048 | 84,765 | |
| SY | Inversión | 12,832 | 53 | 13,751 | 26,636 | |
| | O&M | Disposición | 29,034 | 32,042 | 46,855 | 107,931 |
| | | Recolección | 19,092 | 15,553 | 19,119 | 53,764 |
| | | E/T | 0 | 5,799 | 12,953 | 18,752 |
| | | Otros* | 5,768 | 6,108 | 8,933 | 20,809 |
| | O&M total | 53,894 | 59,502 | 87,860 | 201,256 | |
| | Total | 66,726 | 59,555 | 101,611 | 227,892 | |
| IL | Inversión | 4,272 | 15 | 5,153 | 9,440 | |
| | O&M | Disposición | 9,048 | 9,838 | 14,200 | 33,086 |
| | | Recolección | 6,874 | 5,510 | 6,620 | 19,004 |
| | | E/T | 0 | 1,867 | 4,020 | 5,887 |
| | | Otros* | 2,564 | 2,783 | 4,032 | 9,379 |
| | O&M total | 18,486 | 19,998 | 28,872 | 67,356 | |
| | Total | 22,758 | 20,013 | 34,025 | 76,796 | |
| SMT | Inversión | 2,489 | 873 | 2,489 | 5,851 | |
| | O&M | Disposición | 739 | 3,949 | 7,856 | 12,544 |
| | | Recolección | 2,082 | 2,747 | 4,335 | 9,164 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 829 | 1,812 | 2,952 | 5,593 |
| | O&M total | 3,650 | 8,508 | 15,143 | 27,301 | |
| | Total | 6,139 | 9,381 | 17,632 | 33,152 | |
| AP | Inversión | 4,288 | 865 | 4,310 | 9,463 | |
| | O&M | Disposición | 9,467 | 10,281 | 14,755 | 34,503 |
| | | Recolección | 4,600 | 5,047 | 7,286 | 16,933 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 3,689 | 4,054 | 5,990 | 13,733 |
| | O&M total | 17,756 | 19,382 | 28,031 | 65,169 | |
| | Total | 22,044 | 20,247 | 32,341 | 74,632 | |
| NJ | Inversión | 880 | 0 | 880 | 1,760 | |
| | O&M | Disposición | 988 | 1,076 | 1,554 | 3,618 |
| | | Recolección | 647 | 800 | 1,162 | 2,609 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 207 | 350 | 504 | 1,061 |
| | O&M total | 1,842 | 2,226 | 3,220 | 7,288 | |
| | Total | 2,722 | 2,226 | 4,100 | 9,048 | |
| TN | Inversión | 1,799 | 0 | 2,489 | 4,288 | |
| | O&M | Disposición | 214 | 3,283 | 6,850 | 10,347 |
| | | Recolección | 1,845 | 2,003 | 2,995 | 6,843 |
| | | E/T | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | Otros* | 609 | 905 | 1,315 | 2,829 |
| | O&M total | 2,668 | 6,191 | 11,160 | 20,019 | |
| | Total | 4,467 | 6,191 | 13,649 | 24,307 | |

Nota: * incluyendo barrio de calles, administración, talleres y PS.

c. Plan de Ingresos

c.1 Optimización Gradual

Se proponen las siguientes medidas para optimización gradual. El siguiente cuadro muestra la optimización financiera del balance total del año 2001 al 2010 cuando se ejecutan tales medidas de optimización de manera gradual.

- **Optimización en la eficiencia de recaudación de tasas mediante facturación conjunta con los cargos de electricidad:** Respecto a la tasa de relleno, muchas municipalidades utilizan el sistema de facturación conjunta con los cargos de electricidad. Sin embargo, unas cuantas alcaldías tienen la facturación conjunta para la tasa de aseo. Todas las tasas deben facturarse conjuntamente con los cargos de electricidad a partir del año 2003. Se elevará gradualmente la eficiencia de recaudación de tasas hasta un 90% en el 2010 a partir del nivel presente. También se reducirá el nivel de usuarios morosos.
- **Sistema específico de tasación:** Se aplicará un sistema específico de tasación (tasa proporcional al volumen de residuos) para los generadores de residuos comerciales/instituciones a partir del año 2002. Asumiendo que 50% de tales residuos proviene de grandes generadores, la tasa de tales generadores cubrirá los costos directos de los servicios de recolección/transporte (incluyendo costos de depreciación de los vehículos) y la cuota de disposición en el relleno.

Cuadro M-37: Optimización del Ingreso del Balance Total hasta el Año 2010
Mediante la Adopción de Medidas Correspondientes

Unidad: 1,000 colon

| | Balance sin medidas | Medidas No. 1 Optimizar balance después de "facturación conjunta con electricidad" y "incremento de recaudación de tasas" | Medidas No. 2 Mayor optimización del balance después de "tasación específica a grandes generadores" |
|--------------------|---------------------|--|--|
| San Salvador | 121,217 | 180,526 | - lo mismo -* ¹ |
| Mejicanos | -17,179 | 8,160 | - lo mismo -* ¹ |
| Delgado | 355 | 9,441 | 14,375 |
| Cuscatancingo | -22,047 | -18,379 | -15,195 |
| Ayutuxtepeque | 3,713 | 7,392 | 8,732 |
| San Marcos | -21,931 | -13,400 | -10,192 |
| Nueva San Salvador | 73,368 | 93,594 | 100,813 |
| Antiguo Cuscatlán | -37,872 | -32,633 | -27,457 |
| Soyapango | -39,668 | -9,795 | 8,886 |
| Ilopango | 8,750 | 17,869 | - lo mismo -* ¹ |
| San Martín | -5,962 | -2,320 | 503 |
| Apopa | -7,241 | 1,606 | 6,347 |
| Nejapa | -5,449 | -3,665 | -3,416 |
| Tonacatepeque | -19,607 | -18,076 | -16,386 |

El cuadro anterior muestra que aunque se lleven a cabo las medidas respectivas, municipios como Cuscatancingo, San Marcos, Antiguo Cuscatlán, Nejapa y Tonacatepeque tendrán todavía números rojos en su balance total hasta el 2010.

Para estas alcaldías, las medidas a seguir podrían ser una de las siguientes o ambas: (i) elevar las tasa de los servicios que deben pagar los usuarios; y/o (ii) solicitar un subsidio nacional para contrarrestar los costos adicionales requeridos para cumplir con la recién publicada legislación ambiental nacional.

c.2 Posibilidad de Elevar las Tasas de los Servicios y Carga sobre el Ingreso de los Ciudadanos

Se realiza aquí un cálculo de prueba para obtener el incremento mínimo de las tasas por servicios para que el balance total del 2001 al 2010 sea un poco más positivo. Se asume que la tasa por servicios se incrementa en el 2006. Se miden las tarifas incrementadas para los municipios respectivos con base en los parámetros de la carga sobre el ingreso de los ciudadanos (CIC) en el 2010. (Ver el siguiente cuadro.)

Cuadro M-38: Incremento Mínimo de las Tasas y su Carga sobre el Ingreso Ciudadano

| | Incremento de la tasa de aseo (%) | Balance total (1000 colones) | Impuesto promedio de residuos (tasa de aseo + impuesto de disposición) (Colon/mes/hogar) | Carga sobre el ingreso ciudadano (%) |
|-------------------|-----------------------------------|------------------------------|--|--------------------------------------|
| Año | 2006 | 2001 – 2010 | 2010 | 2010 |
| Cuscatancingo | 88 % | 101 | 15.3 | 0.33 |
| San Marcos | 82 % | 38 | 18.9 | 0.29 |
| Antiguo Cuscatlán | 90 % | 289 | 45.3 | 0.37 |
| Nejapa | 127 % | 7 | 19.4 | 0.52 |
| Tonacatepeque | 552 % | 20 | 26.9 | 0.82 |

En vista del cálculo de prueba anterior, es difícil que Tonacatepeque eleve sus tasas hasta 6.5 veces la actual de un momento a otro en el año 2006. Por ello, el P/M propone que la alcaldía de Tonacatepeque eleve la tasa del servicio en el 2003 cuando se adopte la facturación conjunta con la electricidad, y nuevamente en el 2006 a tres veces su valor.

Si las medidas de optimización descritas anteriormente se implementan, se alcanzará un nivel de recaudación de tarifas e ingresos anuales totales del servicio de MRS como lo muestra el siguiente cuadro para los años de fin de fases (2003, 2006 y 2010).

Cuadro M-39: Plan de Ingresos

Unidad: 1000 colon

| | | 1999 | 2003 | 2006 | 2010 |
|-----|-----------------------------------|--------|---------|---------|---------|
| SS | Nivel de recolección de tasas (%) | 83 | 85.5 | 87.5 | 90 |
| | Cantidad total | 96,839 | 121,829 | 136,351 | 156,222 |
| MJ | Nivel de recolección de tasas (%) | 65 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 7,152 | 11,846 | 13,715 | 16,190 |
| CD | Nivel de recolección de tasas (%) | 70 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 3,906 | 6,754 | 7,714 | 8,962 |
| CT | Nivel de recolección de tasas (%) | 72 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 2,100 | 3,077 | 6,341 | 7,674 |
| AY | Nivel de recolección de tasas (%) | 79 | 83 | 86 | 90 |
| | Cantidad total | 1,321 | 2,379 | 2,793 | 3,370 |
| SM | Nivel de recolección de tasas (%) | 83 | 85.5 | 87.5 | 90 |
| | Cantidad total | 2,394 | 4,181 | 6,604 | 7,666 |
| ST | Nivel de recolección de tasas (%) | 85 | 86.8 | 88.2 | 90 |
| | Cantidad total | 16,110 | 22,937 | 26,769 | 32,166 |
| AC | Nivel de recolección de tasas (%) | 70 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 3,191 | 4,894 | 10,819 | 13,923 |
| SY | Nivel de recolección de tasas (%) | 70 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 13,194 | 21,424 | 24,285 | 28,616 |
| IL | Nivel de recolección de tasas (%) | 85 | 86.8 | 88.2 | 90 |
| | Cantidad total | 5,357 | 8,653 | 9,755 | 11,224 |
| SMT | Nivel de recolección de tasas (%) | 60 | 79.1 | 84.5 | 90 |
| | Cantidad total | 1,553 | 2,731 | 3,568 | 4,539 |
| AP | Nivel de recolección de tasas (%) | 83 | 85.5 | 87.5 | 90 |
| | Cantidad total | 3,981 | 7,355 | 8,423 | 9,875 |
| NJ | Nivel de recolección de tasas (%) | 50 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 250 | 529 | 1,254 | 1,458 |
| TN | Nivel de recolección de tasas (%) | 55 | 77.3 | 82.7 | 90 |
| | Cantidad total | 276 | 1,073 | 3,635 | 4,383 |

Para poder lograr la recaudación de tasas y cantidades mencionadas anteriormente, es necesario no solamente establecer y utilizar la base de datos de ingresos, sino también implementar un sistema de tasación eficiente para grandes generadores comerciales/institucionales y enviar cartas requisitoras de pagos demorados, etc.

c.3 Flujo de Efectivo de Cada Alcaldía

Con las medidas anteriores propuestas para optimizar los ingresos, el balance total de ingresos/egresos del 2001 al 2010 será positivo para los 14 municipios. Respecto a alcaldías como Cuscatancingo, San Marcos, Soyapango, Ilopango, San Martín, Apopa, Nejapa y Tonacatepeque, el balance anual será en números rojos en algunos años tales como el 2010 cuando se renueven los vehículos de recolección. Empero, ya que el balance total del 2001 al 2010 será positivo para estos municipios, se juzga que se mantendrá un sistema financiero sustentable para los servicios de MRS.

Cuadro M-40: Situación Financiera en el 2010

Unidad: 1000 colon, %

| | Balance de MRS en el 2010 | | | Carga sobre el presupuesto o municipal en el 2010 (%) | Carga sobre ciudadanos | |
|--------------------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|---|--|--|
| | Ingresos (1,000 colon) | Costos* (1,000 colon) | Nivel de cobertura R/C (%) | | Tasa promedio de residuos (Colon/mes /hogar) | Carga sobre el ingreso del ciudadano (%) |
| San Salvador | 156,222 | 123,326 | 127 | 0.0 | 45.8 | 0.47 |
| Mejicanos | 16,190 | 13,526 | 120 | 5.0 | 18.8 | 0.26 |
| Delgado | 8,962 | 5,792 | 155 | 0.4 | 11.9 | 0.22 |
| Cuscatancingo | 7,674 | 5,642 | 136 | 0.0 | 15.3 | 0.33 |
| Ayutuxtepeque | 3,370 | 1,932 | 174 | 0.0 | 21.5 | 0.41 |
| San Marcos | 7,666 | 5,650 | 136 | 0.0 | 18.9 | 0.29 |
| Nueva San Salvador | 32,166 | 16,819 | 191 | 0.0 | 28.5 | 0.35 |
| Antiguo Cuscatlán | 13,923 | 9,844 | 141 | 0.0 | 47.2 | 0.38 |
| Soyapango | 28,616 | 24,835 | 115 | 7.5 | 18.7 | 0.26 |
| Ilopango | 11,224 | 8,173 | 137 | 5.7 | 17.6 | 0.34 |
| San Martín | 4,539 | 4,441 | 102 | 15.9 | 9.7 | 0.33 |
| Apopa | 9,875 | 7,963 | 124 | 6.8 | 10.4 | 0.26 |
| Nejapa | 1,458 | 954 | 153 | 1.6 | 19.4 | 0.52 |
| Tonacatepeque | 4,383 | 3,222 | 136 | 2.0 | 24.9 | 0.76 |

Nota: * costos directos incluyendo el de depreciación

M.2.5 Aspecto Social (Educación Sanitaria y Participación Pública)

a. Concepto Básico

La educación sanitaria es un componente importante en el MRS. Es bien conocido el hecho de que la presencia constante de residuos confinados en un área densamente poblado con prácticas deficientes de higiene y manejo inadecuado de residuos sólidos, tiene serias repercusiones en la salud de los habitantes. Por lo tanto, el público debe estar informado de los riesgos potenciales y enfermedades que pueden surgir por el contacto directo y de procedimientos inapropiados de manejo.

Otra razón de la importancia de la educación sanitaria es la necesidad de incentivar e inducir al público que es responsabilidad de cada individuo ocuparse en actividades que no solamente mejoren su salud sino también cooperar en el manejo de los residuos producidos.

Un público informado es más probable que tome iniciativas para comenzar la minimización de residuos, programas de reciclaje en las comunidades, cambiar los patrones de consumo y eventualmente pasar sus conocimientos así como experiencias a las futuras generaciones. Es decir, la introducción de la educación sanitaria y la participación del público abriría el camino para lograr la meta final de este estudio: la aplicación de un manejo adecuado de los residuos.

b. Guías del Plan Maestro

El efecto de la educación sanitaria depende grandemente de varios factores intrínsecos de una sociedad dada. Por lo tanto, deberá ser adecuadamente planificada

e implementada. Los siguientes son lineamientos generales para un plan de educación sanitaria, teniendo en cuenta que lo específico y detalles de un programa de educación a largo plazo serán ideados y emprendidos por la contraparte y los académicos salvadoreños.

b.1 Importancia de los Aspectos estéticos y Ambientales

Elevar la concientización pública sobre los aspectos ambientales regionales e informar a los residentes de los beneficios de un ambiente limpio contribuirá al mejoramiento de la estética, hacia un ambiente sano.

b.2 Importancia de Prácticas de Manejo Apropriado de Residuos

El uso de contenedores y maneras adecuadas de almacenamiento para residuos previo a la recolección son prácticas importantes. El público deberá estar informado de los peligros físicos asociados con la descarga indiscriminada, almacenaje de basura deficiente y hábitos incorrectos, tales como heridas recibidas por trabajadores de recolección y niños que entran en contacto con la basura depositada. Se debe enfatizar también la necesidad de evitar contacto directo con la basura tan pronto como sea posible.

b.3 Aspectos Peligrosos y Enfermedades Asociados con los Residuos Sólidos

Los problemas asociados con los residuos sólidos son las enfermedades crónicas y agudas que resultan de la exposición de sustancias tóxicas en las basuras, por ejemplo, agentes decolorantes de las viviendas, baterías, metales pesados, etc., enfermedades contagiosas transmitidas por vectores y microorganismos patógenos que tienen una afinidad por la basura acumulada.

b.4 Responsabilidades de Individuos, Grupos y Autoridades Relacionadas al Manejo de Residuos Sólidos

Para el mejoramiento de las condiciones sanitarias/ambientales es necesaria la cooperación pública y coordinación con las autoridades que manejan la recolección, transporte, tratamiento y disposición de residuos. También son importantes la minimización y el reciclaje de los residuos sólidos.

b.5 Cómo el Público puede Realizar el Cambio. Qué se Puede hacer para Asistir el MRS en el Futuro

El público como elector tiene derecho a saber cómo es ejecutado el MRS por las autoridades. Como consumidores, el público tiene el poder de cambiar los patrones de consumo, así como la calidad y empaque de los productos manufacturados a través de compras selectivas. Es decir, absteniéndose de comprar materiales vírgenes, plásticos no bio-degradables, etc., y promover el uso de productos hechos de materiales reciclables. Como generador de residuos puede cooperar en diferentes métodos de reducción de residuos, reciclaje y maneras apropiadas de disponer la basura.

b.6 Promoción del interés público en el futuro del MRS en el AMSS

Motivación pública a participar e idear un sistema de MRS único a la cultura y costumbres locales.

c. Guías para Desarrollar el Programa de Educación Sanitaria y Participación Pública

Un programa educativo es dependiente en gran medida de las actividades humanas y otras características marcadas por la cultura, los valores y las percepciones existentes entre los diferentes componentes de la sociedad urbana. Las siguientes guías y pautas son preliminares, teniendo en cuenta que el programa de educación comunitaria tendrá que ser desarrollado en detalle por las instituciones pertinentes, con la asistencia de expertos de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

c.1 Objetivos Generales

Impulsar en la ciudadanía del AMSS una cultura sanitaria/ambiental, dirigida a asumir la responsabilidad que corresponde como generadores de residuos.

c.2 Objetivos Específicos

- Educación sobre prácticas apropiadas de MRS y sobre todo el impacto negativo en la salud y al medio ambiente por el manejo inadecuado de RS.
- Impulsar en el sistema educativo actual, programas de educación sanitaria/ambiental, enfatizando los aspectos negativos y beneficios del manejo adecuado de los residuos sólidos en todos los niveles de educación, especialmente en la educación básica y media.
- Fomentar la minimización de la generación de residuos sólidos.
- Informar a la comunidad sobre proyectos y propuestas sobre temas relativos al MRS.
- Capacitar y actualizar al personal de las municipalidades y residentes sobre los aspectos sanitario/ambientales.
- Promover la participación pública.

c.3 Componentes

Este objetivo tiene el propósito de que los ciudadanos tomen conciencia en relación a las condiciones sanitarias y la degradación ambiental, que comprendan que todos somos causantes del deterioro ambiental y es responsabilidad de cada individuo manejar adecuadamente el medio ambiente.

Los componentes del programa de educación sanitaria y participación pública son:

- Educación sobre el MRS
- Programas de educación sanitaria/ambiental en escuelas
- Promoción de actividades sanitarias-ambientales
- Fomentar la minimización de generadores que deterioran las condiciones sanitarias
- Informar permanentemente a la comunidad
- Capacitación
- Promover la participación pública

c.4 Fases del Programa de Educación Sanitaria y Participación Pública

Los diferentes componentes del programa de la educación sanitaria y participación pública tendrían las siguientes fases:

- **Fase de sensibilización:** esta fase crea condiciones efectivas para que los ciudadanos puedan percibir las condiciones sanitarias/ambientales relacionadas con el MRS del AMSS como un problema real, del cual forman parte y en cuya mejora deben participar.
- **Fase de información:** esta fase difunde la información a los diferentes tipos de usuarios a quienes está dirigido el componente del programa de educación sanitaria y participación pública sobre el MRS.
- **Fase de educación:** esta fase pretende cambios de conducta en las personas para hacer sustentable el buen MRS; la educación sanitaria, capacitación y actualización de los recursos humanos; la educación en el período escolar; la participación pública en los diferentes proyectos sanitarios/ambientales; y otros.
- **Fase de evaluación:** esta fase consiste en la evaluación anual y al término de cada actividad o proyecto, el cumplimiento de sus metas.

c.5 Unidad Ejecutora del Programa

Se propone que la OPAMSS y las municipalidades formen dentro sus dependencias con la cooperación de los Ministerios y las Instituciones Oficiales (MARN, MSPAS, MINED y otras organizaciones pertinentes), una Unidad Ejecutora que planifique, delimite metas y estrategias, asesore a la comunidad y evalúe el programa de educación sanitaria y participación pública con relación al MRS. La primera (unidad de nivel central en la OPAMSS) deberá coordinar y asegurar la participación de todas las delegaciones componentes del AMSS. La segunda unidad (dentro de las municipalidades) a través del departamento de promoción social deberá coordinar y asegurar la participación de asociaciones comunales o juntas directivas y residentes de la comunidad con el objetivo de unificar esfuerzos para lograr el mejoramiento de las condiciones sanitarias, ambientales y estéticas de las comunidades y del municipio.

c.6 Formación de Asociaciones Comunales

Los municipios deberán propiciar la formación de asociaciones comunales, la incorporación de los ciudadanos en las mismas y la participación organizada de sus ciudadanos a través de dichas asociaciones. De igual manera a través de las asociaciones deberán propiciar el apoyo y participación en los programas de educación sanitaria y campañas de sensibilización pública en beneficio general o comunal.

El municipio, los ministerios y las instituciones oficiales autónomas deben coordinar con las asociaciones comunales las actividades dirigidas a mejorar las condiciones de vida de los habitantes de las comunidades. Esto garantiza que serán tomadas en cuenta las necesidades y sugerencias de los vecinos en los programas y los proyectos sociales que los benefician, y además garantiza su disposición a participar en la planificación y la ejecución de dichos programas y proyectos.

Ignorar a las asociaciones comunales en la planificación y la ejecución de actividades de desarrollo social dirigidas a las comunidades, sería desperdiciar todo el apoyo que

puede aportar en ellas la organización comunitaria.

c.7 Plan de Educación Sanitaria y Participación Pública

El programa de educación sanitaria y participación pública presentado en la Sección anterior proporciona las guías y pautas para desarrollar este componente. En dicha propuesta se plantean objetivos, componentes, fases y la unidad ejecutora.

En el siguiente Cuadro se resume el programa de educación sanitaria y participación pública que la Unidad Ejecutora podría instrumentar en el período 2000 – 2010.

**Cuadro M-41: Programa de Educación Sanitaria y Participación Pública
(Borrador)**

| Fase 1 2001 – 2003 | Fase 2 2004 – 2006 | Fase 3 2007 - 2010 | Post Fase 2011 |
|--|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Constitución de la Unidad Ejecutora Central y unidades dentro de los municipios • Formación o consolidación de asociaciones comunales • Preparación de proyectos educativos con la participación de organizaciones pertinentes • Información a la comunidad Sensibilización y pláticas • Inicio del programa educativo para áreas específicas • Capacitación del personal (promotores sociales y maestros) | <ul style="list-style-type: none"> • Educación intensiva en áreas específicas • Educación a través de talleres de capacitación a la comunidad • Impulso a la educación sanitaria en escuelas | <ul style="list-style-type: none"> • Continuación de la educación intensiva • Continuación del programa de capacitación • Seguimiento de proyectos implementados • Evaluación intermedia (2006) • Reajuste intermedio del programa | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación final (2011) • Reajuste al programa de educación sanitaria y participación pública |

M.3 Estimación de Costos del Proyecto

M.3.1 Condiciones Básicas

Esta sección presenta datos de diseño claves, costos unitario y otras condiciones básicas para la estimación de costos del proyecto.

Los precios y tasa de cambio se basan en indicadores de abril del 2000. Fuentes de información son la OPAMSS, los 14 municipios y el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador.

M.3.1.1 Tasa de Cambio

$$\text{US\$1.00} = 8.75 \text{ colones} = \text{JP¥105}$$

M.3.1.2 Vida de Servicio

Vehículos y Equipo: 7 años

Estación de transferencia *: 20 años

* vida de servicio integrada de las instalaciones incluyendo edificaciones, maquinaria, etc. que sean necesarias.

M.3.1.3 Datos de Diseño Claves

Peso volumétrico en fuente de generación: 200 kg/m³

Jornada: 7.5 horas/día

M.3.1.4 Costos Unitarios

Cuadro M-42: Costos Unitarios

| Descripción | Unidad | Costo unitario | |
|---|----------------|----------------|------|
| | | Colones | US\$ |
| Personal | | | |
| Gerente | Hombre/ año | 70,000 | |
| Ingeniero | Hombre/ año | 60,000 | |
| Supervisor | Hombre/ año | 40,000 | |
| Mecánico | Hombre/ año | 50,000 | |
| Asistente de mecánico | Hombre/ año | 40,000 | |
| Motorista | Hombre/ año | 35,000 | |
| Trabajador | Hombre/ año | 32,000 | |
| Secretaria | Hombre/ año | 30,000 | |
| Barredor | Hombre/ año | 30,000 | |
| Terraplenado | | | |
| Excavación con máquina, transporte a 200m y apilado de tierra | m ³ | 20 | |
| Excavación con máquina, transporte a 500m y apilado de tierra | m ³ | 30 | |
| Excavación con máquina, transporte a 1000m y apilado de tierra | m ³ | 40 | |
| Construcción de terraplén, relleno y compactación de tierra con máquina | m ³ | 90 | |
| a/t membrana sintética (PEAD) t=1mm | m ² | | 2.00 |
| a/t membrana sintética (PEAD) t=2mm | m ² | | 3.00 |
| Instalación de membrana sintética (PEAD) t=1mm | m ² | 3 | |
| Instalación de membrana sintética (PEAD) t=2mm | m ² | 3 | |
| a/t geotextil | m ² | | 0.80 |
| a/t geored | m ² | | 2.50 |
| a/t tierra | m ³ | 50 | |
| Drenaje | | | |
| a/t/c tubo de drenaje de 100mm (no incluye terraplenado) | m | 95 | |
| a/t/c tubo de drenaje de 200mm (no incluye terraplenado) | m | 170 | |
| a/t/c tubo de drenaje de 300mm (no incluye terraplenado) | m | 370 | |
| a/t/c tubo de concreto de 300mm (no incluye terraplenado) | m | 55 | |
| a/t/c tubo de concreto de 400mm (no incluye terraplenado) | m | 65 | |
| a/t/c tubo de concreto de 500mm (no incluye terraplenado) | m | 130 | |

| Descripción | Unidad | Costo unitario | |
|---|----------------|----------------|---------|
| | | Colones | US\$ |
| Construcción | | | |
| a/t/c concreto premezclado 180kg/cm ² | m ³ | 650 | |
| a/t/c concreto premezclado 210kg/cm ² | m ³ | 670 | |
| a/t/c concreto premezclado 280kg/cm ² | m ³ | 800 | |
| Edificio de oficinas R/C incluye todos los trabajos | m ² | 3,500 | |
| Taller, estructura de acero | m ² | 2,500 | |
| Piso (concreto armado, 210kg/cm ²) | m ² | 1,200 | |
| Techo (cubierto con tejas) | m ² | 100 | |
| Pared (bloque) | m ² | 100 | |
| Obras para vías | | | |
| a/t/c pavimento de concreto para camino (t=0.15m) | m ² | 100 | |
| a/t/c asfalto en caliente para caminos (t=0.1m) | m ² | 90 | |
| a/t/c grava para camino (t=0.3m) y preparación de explanación | m ² | 60 | |
| Varios | | | |
| báscula, 60 ton, con sistema computarizado de registro de datos | Juego | | 60,000 |
| a/t/c plantación de árboles de 2 a 5m de altura | Árbol | 50 | |
| a/t/c cerca (poste de madera A=2.5m, alambre de púas) | M | 80 | |
| a/t/c gavión, 0.5m x 0.5m x 2m | m ³ | 380 | |
| a/t/c tubo para eliminación de gas, 200mm PEAD perforado | m | 200 | |
| Materiales básicos | | | |
| Aceite para diesel | Galón | 9 | |
| Gasolina | Galón | 15 | |
| Grava | m ³ | 185 | |
| Arena | m ³ | 65 | |
| Varilla reforzada | Ton | 5,000 | |
| Equipo (nuevo) | | | |
| Camión compactador para recolección de residuos de 19 m ³ (25yd ³) | Unidad | | 85,000 |
| Camión compactador para recolección de residuos de 14 m ³ (18yd ³) | Unidad | | 75,000 |
| Camión compactador para recolección de residuos de 8 m ³ (11yd ³) | Unidad | | 65,000 |
| Camión de volteo (6ton) | Unidad | | 50,000 |
| Camión de volteo (10ton) | Unidad | | 70,000 |
| Tractocamión 20t | Unidad | | 120,000 |
| Camión cisterna (15000 litros) | Unidad | | 105,000 |
| Camión cisterna (10000 litros) | Unidad | | 65,000 |
| Barredora mecánica | Unidad | | 100,000 |
| Cargadora frontal (100kw) | Unidad | | 120,000 |
| Cargadora frontal (70kw) | Unidad | | 85,000 |
| Tractonivelador (100kw) | Unidad | | 125,000 |
| Montacargas (40kw) | Unidad | | 27,000 |
| Excavadora (100kw) | Unidad | | 150,000 |
| Excavadora (75kw) | Unidad | | 115,000 |
| Contenedor (2m ³) | Unidad | | 700 |
| Carretón | Unidad | 600 | |