

12.2.4 Papel del Sector Privado

La nueva institución autónoma puede desarrollar sus actividades en forma "mixta o combinada", en la cual, tanto la institución como contratistas privados atienden sectores de los servicios. Esto tiene por objeto disminuir el tamaño de la administración, promueve la competencia entre firmas privadas, compara las eficiencias entre el sector público y privado, y mejora el servicio.

Esta participación privada, por lo general, ha sido beneficiosa para la tecnificación y desarrollo de los servicios, pero nunca se debe olvidar que el aseo urbano es una cuestión de salud pública y aunque la operación fuera privatizada la responsabilidad final será siempre del poder público (AMDC y la Secretaría de Salud). Es así pues, que el papel que puede cumplir el sector privado en el MRS puede estar vinculado a todas las actividades que actualmente realiza la Sección de Limpieza y Aseo, para lo cual es preciso:

- Que se tenga establecida una estructura capaz de controlar y monitorear la calidad de los servicios y el seguimiento de los contratos.
- Disponer de los recursos económicos para atender los pagos en forma suficiente y oportuna.

Si estas condiciones básicas se pudieran obtener, el esquema estructural de la institución autónoma se puede reducir sustancialmente y su principal actividad operativa se dirigirá a administrar los contratos suscritos con la actividad privada.

Actualmente se tiene un contrato de recolección con una empresa privada a un costo de 379 Lps./Ton (28.28 US\$/Ton) y otros de barrido manual con pequeños grupos de nueve personas cada uno que obtienen Lps.15,500/mes/grupo por atender una zona de barrido.

La mayor limitante sigue siendo el flujo insuficiente de fondos. En 1997 sólo se pudo recaudar Lps. 19.697.721,36 que dividido entre la cantidad de RSM dispuesta en 1997 de 135,827 Ton/año, resultó en un costo unitario de disposición de 145 lps./Ton (10.82US\$/Ton al cambio de 1 US\$ = Lps.13.40).

Los precios cobrados por la actividad privada en Latinoamérica por tonelada de recolección y disposición final en rellenos sanitarios varía entre \$20 -50. Para poder contratar un servicio privado se debería recaudar casi 2.5 veces más que en 1997.

12.2.5 Legislación y Aplicación

La legislación aplicable al Manejo de Residuos Sólidos Municipales se encuentra en las siguientes leyes y decretos:

- a) Ley General del Ambiente
- b) Ley de Municipalidades
- c) Código de la Salud
- d) Código Sanitario
- e) Sistema Nacional para la Evaluación de Impacto Ambiental
- f) Reglamento Sanitario de Saneamiento Ambiental
- g) Ley de Policía
- h) Plan de Arbitrios de la AMDC

No existe, por lo tanto, un marco legal específico que cubra todos los aspectos relativos al manejo integral de los RSM. Dada la importancia ambiental y económica que ha alcanzado la creciente producción de éstos RSM, es preciso redactar y aprobar la legislación pertinente que regule su manejo. Esta legislación deberá ser simple y objetiva, adecuada a la economía y los hábitos y costumbres locales, con incentivos para quienes contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida, como también con multas y penalidades para sus transgresores.

Para que cualquier legislación sea aplicable, es menester que los niveles de servicio sean los adecuados para que el público pueda colaborar aplicando prácticas que mejoren el Manejo de los RSM y que la operación en su conjunto sea exitosa.

El marco legal que se redacte y apruebe debe considerar los siguientes aspectos:

- Disposiciones generales
- Educación
- Reducción, separación, reutilización y reciclaje de los residuos
- Almacenamiento domiciliario y en contenedores públicos
- Recolección, zonas, frecuencias y horarios
- Limpieza de vías y áreas públicas
- Transporte
- Estación de transferencia
- Compostaje
- Tratamiento y disposición
- Rellenos sanitarios
- Incineración, microondas y autoclave
- Desechos peligrosos y rellenos sanitarios de seguridad
- Escombros de construcción
- Marco administrativo
- Contratación
- Fijación de tarifas y forma de pago
- Incentivos y beneficios
- Sanciones
- Responsabilidad por daño
- Disposiciones finales y transitorias

12.3 Sistema de Gestión

12.3.1 Sistema de Control de Ingresos

a. Funciones del Control de Ingresos

El control de ingresos es una de las funciones más importantes para lograr la gestión financieramente sostenible de la Empresa Municipal de Limpieza (EMI). Las funciones más importantes del control de ingresos son mostradas a continuación:

- Emitir facturas
- Demandar y verificar pagos
- Listar morosos recurrentes o habituales
- Mantener una base de datos de los contribuyentes

- Analizar la situación de la recaudación de tarifas por zonas
- Reportar asuntos desde la perspectiva de los ingresos
- Desarrollar nuevas fuentes de ingresos

b. Flujo de Información

La Figura 12-2 muestra el flujo de información del trabajo rutinario.

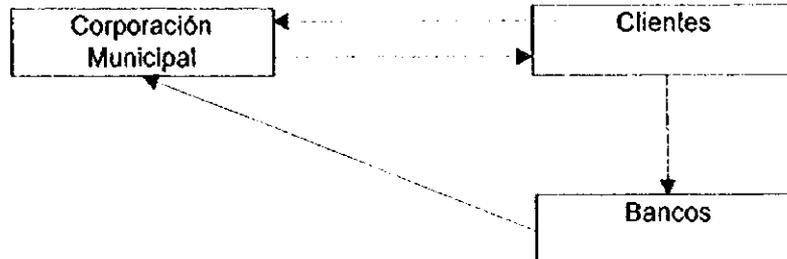


Figura 12-2: Diagrama del Flujo de Información sobre la Recaudación de la Tarifa

c. 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:

c.1 Base de datos de los clientes (1)

- Código de identificación
- Código de identificación en la base de datos de la ENEE
- Nombre de la cabeza de familia (contribuyente)
- Número de teléfono
- Código postal
- Dirección
- Rango de ingreso
- Registro de los pagos (mensual)
- Fecha
- Cantidad de pago
- Registro de las moras

c.2 Base de datos de los clientes (2)

- Código de identificación
- Código de identificación en la base de datos de la ENEE
- Cualquiera de los dos: el nombre de la compañía o del director de la compañía (es decir, nombre registrado para los propósitos de realizar los pagos de los impuestos sobre ingresos del negocio)
- Número de teléfono
- Código postal
- Dirección
- Rango de ingresos del negocio
- Registro de los pagos (mensual)
- Fecha
- Cantidad de pago
- Registro de las moras

c.3 Base de datos de grandes generadores y aquéllos que transportan directamente sus residuos

- a) Código de identificación
- b) Código de identificación en la base de datos de la ENEE
- c) Cualquiera de los dos: el nombre de la compañía o del director de la compañía (es decir, nombre registrado para los propósitos de realizar los pagos de los impuestos sobre ingresos del negocio)
- d) Número de teléfono
- e) Código postal
- f) Dirección
- g) Rango de ingresos del negocio
- h) Promedio del volumen de residuos descargados o dispuestos
- i) Registro de los pagos (mensual)
- j) Fecha
- k) Cantidad de pago
- l) Registro de las moras

d. Sistema de Registro

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

d.1 Informe mensual de pagos

- Número de contribuyentes
- Monto de pagos
- Tasa de morosidad
- Gráficos comparativos de las cifras mencionadas anteriormente
- Informe de pagos por zonas
- Tasa de morosidad por zona
- Listado de morosos recurrentes o habituales
- Medidas contra la morosidad

d.2 Informe sobre cambios de clientes

- Informe de clientes
- Informe de la compañía que emiten facturas bajo contrato (EFC)
- Informe sobre estudios de nuevos clientes

e. Cumplimiento de Pagos de Impuesto con la Colaboración de la Administración Tributaria

Considerando que las tarifas por residuos provenientes de fuentes no domiciliarias serán gravadas con base a los impuestos sobre ingresos de los negocios, es esencial que la Administración Tributaria revele toda la información a la EML tan pronto como los negocios declaren sus impuestos sobre ingresos al final del año fiscal. En general, considerando que los morosos recurrentes o habituales tienen tendencia a fallar en el pago de otros impuestos, es recomendable monitorear estos casos estrechamente y hacer cumplir las penalizaciones en caso de mora. Esta situación ayudará a aumentar las tasas de recaudación y como resultado los ingresos también, tanto para el impuesto sobre ingresos de negocios como la tarifa por residuos.

12.3.2 Sistema del Control de Gastos

a. Funciones 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:

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

Los responsables de este sistema son los siguientes departamentos y secciones:

- a) Control Presupuestario
- b) CONTROL DE COSTOS
- c) Recursos Humanos
- d) Suministros
- e) Contabilidad
- f) Tesorería
- g) Control y Supervisión de Contratos

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.

b. Flujo de Información

Los flujos de información se muestran en las siguientes figuras: Figura 12-3: "Adquisiciones", Figura 12-4: "Contratación de Personal" y Figura 12-5: "Contratos con el Sector Privado".

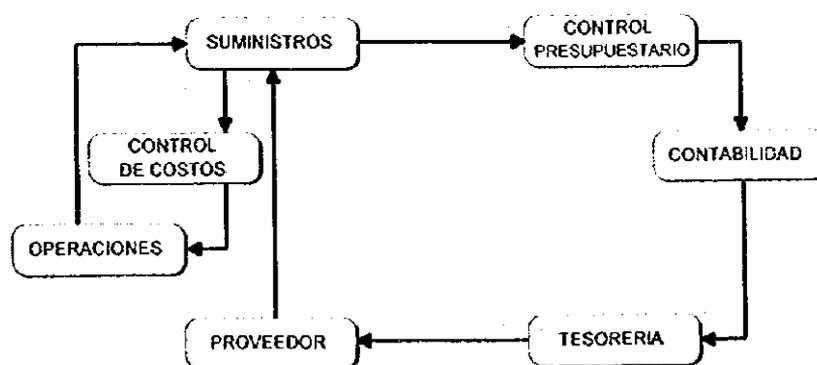


Figura 12-3: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para Adquisiciones

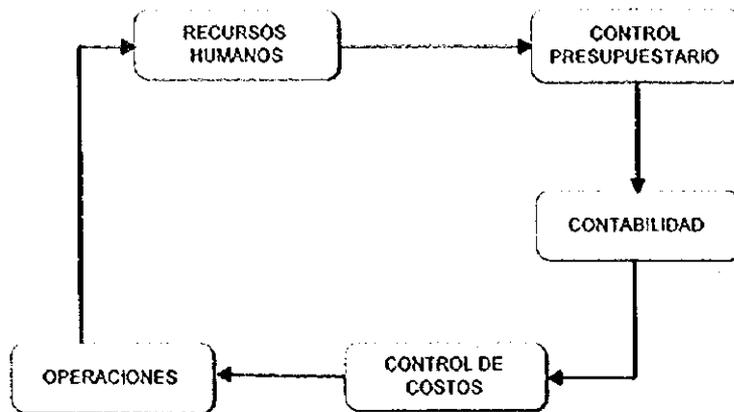


Figura 12-4: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para la Contratación del Personal

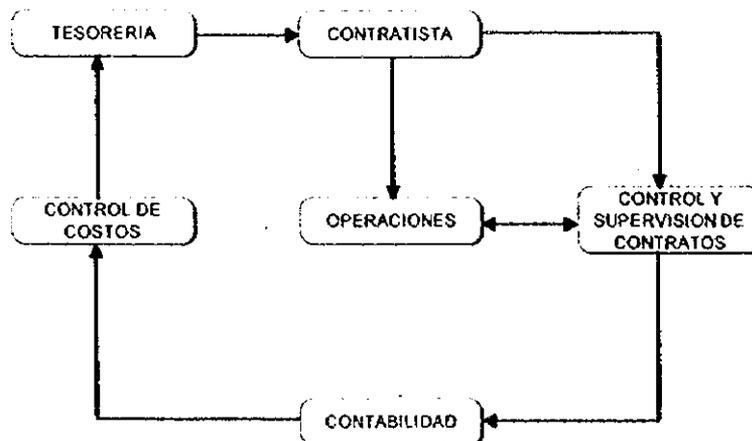


Figura 12-5: Sistema de Control de Gastos, Flujo de Información para el Control y Supervisión de Contratos

c. Registro de Informaciones

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

c.1 Adquisiciones

c.1.1 Bienes de capital

- Marca, modelo, tipo, capacidad, potencia
- Clase de combustible
- Período de vida útil
- Costo de adquisición
- Depreciación anual

c.1.2 Materiales y bienes consumibles

El registro se hará por cada Sección.

- a) Combustibles, lubricantes, aceites, llantas, etc.
- b) Repuestos
- c) Herramientas
- d) Materiales de construcción
- e) Útiles de oficina
- f) Electricidad, agua, alcantarillado, teléfono

c.2 Personal

El registro se hará por cada Sección

- a) Nombre completo
- b) Lugar y fecha de nacimiento
- c) Nacionalidad
- d) Dirección y teléfono
- e) Educación
- f) Fecha de ingreso a la institución
- g) Salario inicial y sus variaciones
- h) Cargo inicial y sus variaciones
- i) Anotaciones sobre su desempeño
- j) Capacitaciones

c.3 Contratos de servicio

- a) Nombre del proyecto o servicio
- b) Tipo de servicio
- c) Fecha de la licitación y aprobación
- d) Fecha de la firma del contrato
- e) Plazo de ejecución
- f) Monto total
- g) Pagos parciales (semanal, mensual, etc. y monto)
- h) Relación del equipo y maquinaria que el contratista va a utilizar
- i) Nombre del contratista, cargo y responsabilidades

c.4 Informes

El Departamento de Control Presupuestario consolidará mensualmente en un sólo informe, la información relativa a los gastos efectuados y a los compromisos adquiridos. Este informe contendrá la siguientes información:

- a) Valor de las adquisiciones
- b) Costo total de salarios para personal
- c) Variaciones en el personal
- d) Pagos por servicios bajo contrato
- e) Saldos presupuestarios por partidas
- f) Proyección de los resultados del presupuesto por partidas
- g) Peso de los RSM recolectados, barridos, transportados y dispuestos
- h) Informe sobre el control de costos
- i) Informe de la Auditoría Ambiental

12.3.3 Participación del Sector Privado

Como se ha definido en el Sistema de Manejo de Residuos Sólidos, se puede establecer cuatro áreas que pueden ser contratadas al sector privado.

- 1) Contrato A: Recolección y transporte de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en zonas urbanas de la ciudad
- 2) Contrato B: Recolección y transporte de los RSM en zonas periurbanas de la ciudad
- 3) Contrato C: Barrido de calles
- 4) Contrato D: Operación del relleno sanitario

Contrato A: Recolección y transporte de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en zonas urbanas de la ciudad.

Incluye:

- Servicio domiciliario
- Comercio, industria, servicios, instituciones
- Hospitales
- Servicios especiales para grandes generadores
- Transporte de los RSM del barrido

El Contratista suministra el servicio con sus propios vehículos y personal. El pago se hará por tonelada métrica recolectada y transportada al relleno sanitario y de acuerdo a las normas de calidad establecidas.

La Institución se reserva la operación directa de por lo menos el 25% del área servida.

Contrato B: Recolección y transporte de los Residuos Sólidos Municipales (RSM) en zonas periurbanas de la ciudad.

Incluye:

- Recolección y transporte de los contenedores ubicados en las zonas periurbanas de acceso restringido a los vehículos de recolección.
- Limpieza y mantenimiento de los contenedores y limpieza de la zona adyacente al contenedor (aproximadamente 30 m²/contenedor).
- El Contratista suministra el servicio con sus propios vehículos, contenedores y personal.

El pago se hará, en el caso de camiones basculantes por contenedor recolectado y transportado al relleno sanitario de acuerdo a las dimensiones del contenedor (8 m³ y 10 m³) o por tonelada métrica recolectada y transportada al relleno sanitario si es que se utilizan camiones de mayores capacidades, todo de acuerdo a las normas de calidad establecidas.

Contrato C: Barrido de calles

Incluye:

- Barrido manual en zonas establecidas
- Recolección de los residuos sólidos depositados en las papeleras peatonales.
- Barrido de áreas públicas (áreas verdes, campos deportivos, etc.)

- Servicios especiales de barrido y limpieza para las actividades de concentración masiva (culturales, artísticas, deportivas, políticas, etc.)
- El Contratista suministra el servicio con su propio personal, equipos, herramientas y materiales.

El pago se hará por kilómetro barrido y de acuerdo a las normas de calidad establecidas.

Contrato D: Operación del Relleno Sanitario

Incluye:

- La disposición final de los RSM en el relleno sanitario (Km 7 de la carretera a Olancha) en correspondencia al proyecto de rehabilitación y operación. La institución suministrará los siguientes equipos y maquinarias:

Código de Identificación	Descripción del Equipo	Serie de Chasis	Serie del Motor
T0-02-01	Tractor sobre orugas, marca CATERPILLAR, modelo D7H, serie II, color amarillo, equipado con motor Caterpillar de 6 cilindros en línea, modelo 3306 versión japonesa, transmisión Serie No. 1DE01191, Ripper tipo multishank, modelo N07, serie No 2KH00750 arreglo No.4Y2105, horómetro en buen estado registrando actualmente 4,554 horas trabajadas, cabina tipo ROP de alta seguridad, rodaje elevado	4AB05511	10Z27631
T0-02-02	Tractor sobre orugas, marca Caterpillar, modelo D7H Serie II, color amarillo, equipado con motor Caterpillar de 6 cilindros en línea modelo 3306, versión japonesa, Transmisión Serie No.1DE01192, sin Ripper, hoja topadora con cilindro de inclinación (tiltdozer) modelo DD7H 7U, arreglo No.9U8607 serie No.8GH00270, horómetro en buen estado registrando actualmente 1,641 horas trabajadas, cabina tipo ROP alta seguridad con rodaje elevado	4AB05512	10Z26732
T0-02-03	Tractor sobre orugas, marca Caterpillar, modelo D7H Serie II, color amarillo, equipado con motor Caterpillar de 6 cilindros en Línea modelo 3306, versión japonesa, Transmisión serie No.1DE01190, Ripper tipo multishank, modelo N07, serie No 2KH00753 arreglo No. 4Y2105, horómetro en buen estado registrando actualmente 4,441 horas trabajadas, cabina tipo ROP de alta seguridad, rodaje elevado, bulldozer con tiltdozer	4AB05510	10Z26730
CN-01-02	Cargadora neumática frontal, marca Komatsu, modelo WA180-1, color amarillo, 4 llantas No.17.5 x 15 de 16 lonas, cubeta de 3/4 yda. 3, techo tipo canopy, horómetro en buen estado registrando actualmente 5,225 horas trabajadas, motor diesel de 6 cilindros turboalimentado, marca KOMATSU modelo 6D95L	13072	6D95L-122269
VL-06-01	Vehículo tipo Volqueta, marca HINO, EconoDiesel FS, modelo FS271S, P.S. Code SD-ES, motor diesel de 6 cilindros, marca HINO, modelo EK100, caja de volteo marca ShinMaywa, modelo DR11-03S, serie No.F407251994,1994, 10 llantas de rodamento con No.11.00-20 de 16 lonas, actualmente con velocímetro (bueno) registrando 112,000 kilómetros recorridos, Placas N-14882, Registro No.41, color amarillo	10378	305394
VL-06-02	Vehículo tipo Volqueta, marca HINO, EconoDiesel, FS, modelo FS271S,P.S., code SD-ES, motor diesel de 6 cilindros, marca HINO, modelo EK100, caja de volteo marca ShinMaywa, modelo DR11-03S, serie No.F407251995,1994, 10 llantas de rodamento con No.11.00-20 de 16 lonas, actualmente con velocímetro (bueno) registrando 130,028 kilómetros recorridos, Placas N-14883, Registro No.42, color amarillo	10379	305404
VL-06-03	Vehículo tipo Volqueta, marca HINO EconoDiesel FS, modelo FS271S, P.S. Code SD-ES, motor diesel de 6 cilindros, marca HINO, modelo EK100, caja de volteo marca ShinMaywa, modelo DR11-03S, serie No.F407251993, 1994, 10 llantas de rodamento con No.11.00-20 de 16 lonas, actualmente con No.11.00-20 de 16 lonas, actualmente con velocímetro (bueno) registrando 112,000 kilómetros recorridos, Placas N-14881, Registro No.40, color amarillo.	10377	305386

El Contratista se hará cargo de la operación, mantenimiento y las reparaciones de estos equipos y maquinarias. Pondrá su propio personal para la operación total.

El pago se hará por tonelada métrica dispuesta y de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas del relleno sanitario. Las obras civiles para la rehabilitación del relleno sanitario serán pagadas de acuerdo a un presupuesto de obra.

12.3.4 Sistemas de Contratos

a. 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, deberá establecerse una unidad ejecutora de residuos sólidos (UERS) que estará adjunta a la oficina del alcalde (descrita en detalle en la Sección 12.6). En consecuencia, es preciso que se cumplan las siguientes condiciones:

- Diseño del sistema de recolección y transporte
- Diseño del Sistema de Aseo de calles
- Diseño de rehabilitación y operación del relleno sanitario
- Fortalecimiento del área de equipos y talleres
- Establecimiento del sistema de control de ingresos
- Establecimiento del sistema de monitoreo y supervisión

a.1 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

a.2 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

a.3 Diseño para la rehabilitación y operación del relleno sanitario

Es de vital importancia rehabilitar el actual vertedero y operar en condiciones ambientalmente aceptables, por razones de salud pública y por los niveles de aceptación de las poblaciones vecinas. La imagen del método del relleno sanitario debe

ser recuperada para poder lograr en un futuro cercano la aceptación de la nueva ubicación.

Este diseño deberá incluir:

- Plan de operación hasta el final de la vida útil
- Sistema de captación y evacuación de aguas pluviales
- Sistema de captación, evacuación y tratamiento de lixiviados
- Sistema de captación, evacuación del biogas (con fines energéticos)
- Diseño de arquitectura y paisajismo
- Presupuesto, especificaciones técnicas y cronograma de ejecución del proyecto de rehabilitación
- Costos detallados de las operaciones de la disposición de los RSM.
- Instalación de báscula

a.4 Fortalecimiento del área de equipo y talleres

Es preciso reorganizar integralmente el Sistema de Mantenimiento Preventivo y Correctivo de los equipos y maquinarias del Departamento de Limpieza y Asco de la AMDC 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).

Los equipos donados por el Gobierno del Japón ya entraron en su cuarto año de operación y los repuestos que se incluyeron se han agotado. Los representantes de FIAT (equipo argentino con 10 años de uso), NISSAN e HINO no disponen en el país de repuestos para estos vehículos, y por lo tanto, es necesario adquirir las piezas y partes que han sido recomendados en abril de 1998. (Estudio realizado por el Señor Abraham Alvarenga). Por otro lado, el personal no ha tenido una formación básica en su aprendizaje, lo que limita su posibilidad de capacitación.

a.5 Establecimiento del sistema de control de ingresos

Este sistema está descrito en la Sección 12.3.1. 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.

a.6 Establecimiento del sistema de monitoreo y supervisión

Este sistema está descrito en la Sección 12.3.5. El monitoreo y control permanente de la calidad y eficacia de los servicios hará posible el apoyo público y su confianza a la institución.

b. 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:

b.1 Competencia abierta

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

b.2 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.

b.3 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.

b.4 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. Deberá incluir los siguientes según se requieran:

- Área a dar servicio
- Tipo y cantidad de RSM a recolectarse
- Longitud de calles a barrerse
- Frecuencias y horarios
- Características mínimas del equipo a utilizarse
- Nivel y calidad del servicio esperado
- Forma de control y monitoreo
- Método y forma de pago propuestos
- Garantías
- Descuentos y multas
- Causales de rescisión del contrato
- Plazo del Contrato

c. 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.

c.1 Almacenamiento y forma de descarga

Para la descarga en las aceras:

- El recipiente descartable (bolsa plástica o papel, caja de cartón) tendrá una capacidad máxima de 50 litros. Los objetos puntiagudos o cortantes deberán ser envueltos en papel u otros materiales para evitar lesiones a los operarios.
- El recipiente retornable (metálico, plástico) tendrá una capacidad máxima de 100 litros. Estará provisto de agarraderas y tapa; siempre en buen estado de conservación.

c.2 Recolección y transporte

c.2.1 Frecuencia

- Centro de la ciudad y áreas de ingreso alto 3 veces por semana
- Otras zonas 2 veces por semana

c.2.2 Horarios

- Lunes a viernes 06:00 - 14:30
- Sábados 06:00 - 10:30

Se deberá analizar la posibilidad de adecuar estos horarios a la mejor conveniencia del servicio, incluyendo turnos nocturnos. Para estos turnos se deberá proveer de iluminación a una determinada zona de trabajo dentro del relleno sanitario.

c.2.3 Vehículos

El servicio deberá contar con vehículos apropiados para realizar las actividades en forma sanitaria y facilitar las tareas de los operarios. Los estudios realizados en la AMDC recomiendan el uso de camiones compactadores de 8m³ y 15m³. En general los vehículos deben mantener una buena apariencia y pintura, sin excesivas emanaciones y humos; bajo nivel de ruido; frenos, luces, llantas y vidrios en buen estado.

c.2.4 Operarios

Deberán estar uniformados y con sus elementos de protección (calzado, guantes, capas y anteojos) y las herramientas necesarias para cada labor.

c.3 Barrido de calles

La frecuencia para el barrido de calles será la siguiente

- Centro de la ciudad Diario
- Zonas residenciales pavimentadas Semanal

Se proveerá de servicios especiales y de un sistema de recolección de los basureros peatonales para las áreas públicas y zonas de actividades de concentración masiva. Los barrenderos deberán estar uniformados con prendas de color llamativo para protegerlos de accidentes y contarán con todos los elementos de protección y las herramientas necesarias.

c.4 Disposición final

La propuesta consiste en que los contratistas usen los equipos y maquinarias de la AMDC por espacio de cuatro años. La institución efectuará la reparación completa de los tres tractores, cargador frontal y los tres volquetes disponibles. Los oferentes deberán evaluar los equipos y ofertarán el servicio incluyendo en su precio el mantenimiento, repuestos, reparaciones, sustitución temporal de equipos y maquinarias, combustibles, lubricantes, grasas, filtros, etc. y la provisión del operadores de los equipos, guardas y otro personal necesario. El Contratista efectuará su trabajo de acuerdo a los diseños y especificaciones técnicas.

d Método y Forma de Pago

d.1 Recolección y transporte

d.1.1 Relleno sanitario con báscula

Los vehículos recolectores deberán pesarse en el relleno sanitario. Los pagos deberán realizarse por tonelada métrica recolectada y transportada.

d.1.2 Relleno sanitario sin báscula

Se establece el peso base aproximado de los RSM a ser recolectados y la licitación y contratación se efectúa a "suma alzada", esto es, un monto fijo para el área a ser servido. Si los pesos varían en un 20% del precio del contrato base, se investigan las causas y el contrato será ajustado correspondientemente. Para este método se requiere un especial cuidado en el control y monitoreo, puesto que el contratista no tiene el incentivo para recolectar la totalidad de los RSM a su cargo. El Departamento de Proyección Comunitaria a través de sus servicios al cliente (telefonistas) informará sobre las posibles quejas de los vecinos.

Se recomienda la urgente instalación de un sistema de pesaje computarizado en el relleno sanitario. Este sistema de pesaje además de facilitar la contratación por tonelada métrica recolectada, ayudará a obtener una información valiosa y necesaria para monitorear todo el servicio de MRS.

d.1.3 Recolección secundaria en zona periurbana

Se trata de un servicio de recolección y reemplazo de los contenedores ubicados en las zonas periurbanas. El transporte de los RSM hasta el relleno sanitario se hará en camiones basculantes o camiones "roll-on roll-off". Se paga por contenedor recogido, transportado y reemplazado de acuerdo a su capacidad en metros cúbicos.

d.2 Barrido de calles

A ser contratado con microempresarios de barrido manual. Se contrata por rutas y se paga por kilómetro barrido.

d.3 Disposición final

d.3.1 Operaciones

Se paga por tonelada métrica dispuesta de acuerdo al diseño operativo y especificaciones técnicas. El contratista incluirá en su precio de servicio de operación todos los costos de las obras y materiales.

d.3.2 Rehabilitación

La institución efectuará el proyecto y diseños de ingeniería. Los oferentes licitarán a "suma alzada" para la realización de las obras civiles y paisajismo propuestos. Se pagará de acuerdo al Avance de Obra.

12.3.5 Sistema de Control de Calidad

a. Monitoreo y Supervisión

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 12-6).

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 institución y de los contratistas.

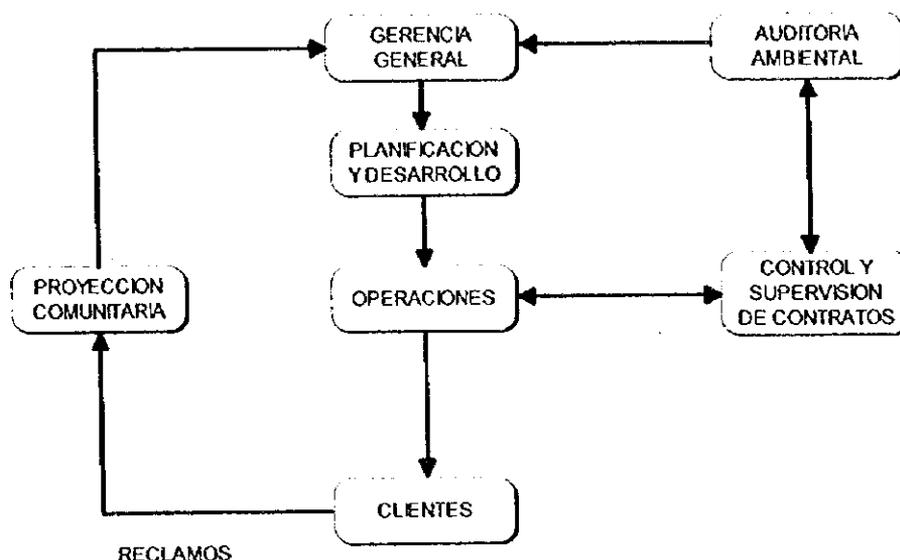


Figura 12-6: Sistema de Control de Calidad, Monitoreo y Supervisión

a.1. Funciones del sistema

- Establecer los parámetros físicos y ambientales
- Señalar los procedimientos de monitoreo
- Verificar el nivel de cumplimiento
- Recomendar los ajustes necesarios

a.2 Parámetros básicos

1	Almacenamiento y descarga	
1.1	Uso de recipientes adecuados	%
1.2	Descarga en el horario establecido	%
2.	Recolección	
2.1	Residuos esparcidos	% del recorrido Km
2.2	Ruidos y humos	% casos atendidos (reclamos)
2.3	Cumplimiento de frecuencias y horarios	% casos atendidos (reclamos)
2.4	Velocidad de recolección	Km/hora
2.5	Cantidad recolectada por ruta	Ton/Km
2.6	Costo por tonelada recolectada	Lps/Ton
3.	Barrido de calles	
3.1	Eficiencia en el barrido	% barrido
3.2	Productividad	Km/día/barrendero

3.3	Mantenimiento de los basureros peatonales	% total
3.4	Longitud de calles con basureros peatonales	% total con barrido
3.5	Longitud de calles barridas más de una vez al día	% total con barrido
3.6	Costo por kilómetro barrido	Lps/Km
3.7	Cantidad de residuos recolectados en el barrido y por zona	Kg/día
4.	Disposición final	
4.1	RSM ingresados por procedencia	Ton/procedencia
4.2	Longitud del frente de trabajo	ml/No. Vehículo en la hora pico
4.3	Grado de compactación	Volumen utilizado en m ³ -Ton ingresadas
4.4	Nivel de cobertura	% cubierto del área de operaciones
4.5	Animales y vectores	Si/No
4.6	Recuperadores	Número
4.7	Biogas	No. de chimeneas por hectárea
4.8	Líquidos percolados	Aforo (litro/seg)

a.3 Informes

- De control y supervisión de contratos
 - * Cumplimiento de los parámetros
 - * Verificar la prestación del servicio
- De proyección comunitaria
 - * Reclamos de los vecinos
- De auditoría ambiental
 - * Evaluación de la calidad ambiental
 - * Determinación del impacto ambiental
 - * Recomendación de las medidas de mitigación

12.3.6 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 institución. 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 la Corporación 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

a. 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:

a.1 Curso para los nuevos servidores

Está dirigido a todos los recién llegados a la institución, 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.

a.2 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.

a.3 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.

a.4 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.

a.5 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.

a.6 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.

b. Operacionales

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

- Recolección y transporte en las zonas urbana y periurbana
- Asco de vías y lugares públicos
- Operación del relleno sanitario
- Planificación y desarrollo
- Control y monitoreo
- Administración y finanzas
- Proyección comunitaria
- Educación ambiental

Para este efecto estos programas de capacitación se llevarán a cabo de tres formas

- Cursos cortos
- Capacitación en servicio
- Seminarios y talleres

b.1 Cursos cortos

Estos cursos se llevarán a cabo en cooperación con alguna institución de enseñanza. Para el año 1999 se estima que cientos de personas estarán trabajando en la prestación del servicio del MRS en todas las áreas de recolección, transporte, barrido, disposición final, mantenimiento, administración y finanzas, etc., tanto en el sector institucional como en el privado. Se debe capacitar a la mayoría de los servidores para tener los mejores resultados. La duración de estos cursos será de aproximadamente 20 horas.

Curso 1: Planificación y control de las actividades del MRS

- Conceptos de la planificación y control. Objetivos y metas. Acciones a los diferentes niveles.
- Desarrollo urbano (METROPLAN), crecimiento de la población, urbanización y de los ingresos. Producción de RSM, características y composición, disminución, reuso y reciclaje, mercado de materiales reciclables.
- Planificación de las operaciones en el corto, mediano y largo plazo. Actividades rutinarias y especiales.
- Planificación y control del personal, suministros y bienes de capital
- Presupuesto institucional, uso de fondos y control de costos
- Control de calidad
- Control y supervisión de contratos con el sector privado.
- Evaluación de las operaciones y reaprovechamiento

Curso 2: Recolección y transporte en zonas periurbanas

- Recolección primaria. Organización comunal. Promoción, planificación y asistencia técnica para las microempresas.
- Sistema de colección y transporte de contenedores. Rutas frecuencias y horarios.
- Costos de la recolección primaria
- Costos del transporte al relleno sanitario
- Reglamento del servicio
- Salud ocupacional

Curso 3: Recolección y transporte en zonas urbanas

- Forma y tipo de descarga. Recipientes.
- Rutas, frecuencias y horarios
- Tipo de vehículos y forma de recolección
- Rendimiento del personal. Incentivos
- Costos operativos y control
- Reglamento del servicio
- Salud ocupacional

Curso 4: Barrido de calles y áreas públicas

- Características y cantidad de residuos
- Rutas, frecuencias y horarios
- Conformación de las cuadrillas
- Sistema de basureros peatonales. Promoción y financiamiento
- Herramientas y equipo
- Costo y control
- Reglamento del servicio
- Salud ocupacional
- Sistema de drenaje de agua de lluvia. Mantenimiento y limpieza.
- Cantidad y tipo de residuos recolectados.
- Coordinación entre el barrido y el mantenimiento del sistema de drenaje.

Curso 5: Disposición final

- Planificación de las operaciones del relleno sanitario
- Control de ingreso y peso de los RSM
- Procedencia y tipo de residuos
- Uso de la maquinaria y equipo
- Compactación y cobertura
- Control del agua de lluvia
- Control de lixiviados y biogas
- Control del impacto ambiental
- Control de recuperadores y promoción para su retiro de esta actividad
- Costos operacionales y reglamento del servicio
- Creación del parque ecológico
- Salud ocupacional

b.2. Capacitación en servicio

Estos cursos de capacitación están dirigidos a los funcionarios de campo, como operarios de recolección y barrido, choferes, operadores de equipos, mecánicos, supervisores e ingenieros, y tiene el propósito de dotarlos en conocimientos y habilidades necesarias para mejorar sus actividades diarias y sean verdaderos expertos en el MRS.

Los cursos serán categorizados en básico, intermedios, avanzados y directivos.

Para algunos funcionarios se contemplarán cursos de capacitación sobre servicios de MRS en otros países, como así también cursos formales de especialización.

b.3 Seminarios y talleres

Luego de una serie de cursos cortos y capacitación en servicio se organizarán seminarios y talleres para diseminar los conocimientos obtenidos en el mejoramiento del MRS por la AMDC. Para estas actividades se promoverá la participación de otras instituciones gubernamentales, privadas y ONG.

Se promoverá la posibilidad de realizar aplicaciones prácticas en el servicio del MRS basadas en los conocimientos obtenidos en los cursos cortos y la capacitación en servicio.

c. 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

12.4 Sistema Financiero

12.4.1 Costos Requeridos para el MRS

El Cuadro 12-2 resume los costos totales requeridos para implementar los proyectos prioritarios hasta el año 2003.

Cuadro 12-2: Resumen de los Costos de los Proyectos Prioritarios

Unidad: 10³ Lps

Concepto	1999	2000	2001	2002	2003	Total
Inversiones						
Recolección y transporte	0	10,503	11,216	13,547	-	35,266
Barrido de calles	0	656	0	0	-	656
Disposición final	6,332	12,164	0	2,961	-	21,457
Sub-total	6,332	23,323	11,216	16,508	-	57,379
Costos de O y M						
Recolección y transporte	10,163	11,567	17,522	15,338	14,932	69,522
Barrido de calles	2,840	2,840	3,316	3,500	3,500	15,996
Disposición final	3,997	5,334	5,491	5,214	6,542	26,578
Administración, etc.	2,550	2,961	4,739	4,329	4,495	19,074
Sub-total	19,550	22,702	31,068	28,381	29,469	131,170
Contrataciones						
Recolección y transporte	10,950	10,950	21,900	21,900	21,900	87,600
Barrido de calles	6,730	6,730	6,730	7,104	7,104	34,398
Sub-total	17,680	17,680	28,630	29,004	29,004	121,998
Total	43,562	63,705	70,914	73,893	58,473	310,547

Costos Unitarios para el MRS

El Cuadro 12-3 muestra los costos unitarios estimados para el MRS para los proyectos prioritarios. Los costos hasta el año 2000 excluyen los costos de depreciación de vehículos y equipo pesado, mientras que los costos entre los años 2001 y 2003 los incluyen.

Cuadro 12-3: Costos Unitarios para el MRS

Puntos	Unidad: Lps/Ton		
	1999-2000 promedio	2001- 2003 promedio	1999-2003 promedio
Recolección y transporte	175.4	249.4	224.6
Barrido de calles	920.2	974.6	953.3
Disposición final	37.9	49.9	45.9
Administración, etc.	No dato	No dato	N.A.
Total de los trabajos para el MRS	290.8	366.5	341.0

12.4.2 Proyección de los Ingresos a través del Sistema Actual de Recaudación de Tarifas

Las nuevas tarifas fueron aprobadas en julio de 1998; la tarifa básica aumentó de 3.75 Lps./propiedad hasta 5.00 Lps./propiedad, mientras que la tarifa más alta aumentó desde 25 Lps./propiedad hasta 200 Lps./propiedad. Se espera que los cambios en las tasas generen ingresos de 24.5 millones de Lps. en 1998.

Los resultados de la evaluación del esquema de pagos para los negocios (a inicios de 1998), reveló que se espera que la tarifa por residuos facturada en conjunto con el impuesto sobre ingresos de negocios alcance 20.1 millones de Lps. si la tasa de recaudación alcanza el 100%.

Las siguientes suposiciones han sido adoptadas para proyectar los ingresos obtenidos a través del sistema de recaudación existente.

- Para los residuos domiciliarios, el número de propiedades a ser facturadas aumentará en proporción a la población servida. Los valores de los bienes inmuebles serán revisados para el año 2000 considerando el crecimiento del PRIB en 5 años (1.1 veces el valor actual).
- Para el residuo comercial, la cifra del impuesto potencial aumentará en relación al aumento en PRIB.

Los siguientes dos casos de sistemas de recaudación de la tarifa y tasa de recaudación son tomados en consideración para proyectar los ingresos bajo el sistema tarifario actual.

Caso A La tasa de recaudación se mejora gradualmente bajo el sistema tarifario actual.

- a) Facturación conjunta de la tarifa por residuos domiciliarios y el impuesto sobre bienes inmuebles, con un gradual aumento de la tasa de recaudación que iría del 48.7% (en 1998) hasta 63.1% en el 2003.
- b) Facturación conjunta de la tarifa por residuos comerciales y el impuesto sobre ingresos de los negocios, con un gradual aumento que iría del 73.8% (en 1998) hasta 81.3% en el 2003.

Caso B Los estados de cuenta serán emitidos en conjunto con la factura de la electricidad a partir del 2001, con una tasa de recaudación del 90%.

Cuadro 12-4: Proyección de los Ingresos para el MRS

Concepto		1999	2000	2001	2002	2003	Total	
Residuo domiciliario	Población	882,322	917,104	953,257	990,835	1,029,895		
	No. de viviendas*	160,422	166,746	173,319	180,152	187,254		
	No. de propiedades	130,751	135,708	157,372	163,419	169,698		
	Recaudación potencial (10 ³ Lps)	32,107	36,506	42,086	43,399	44,746	198,844	
	Tasa de recaudación (%)	Caso A	53.5	55.9	58.3	60.7	63.1	
		Caso B	53.5	55.9	90.0	90.0	90.0	
Plan de Ingresos (10 ³ Lps)	Caso A	17,177	20,407	24,536	26,343	28,235	116,698	
	Caso B	17,177	20,407	37,877	39,059	40,271	154,791	
Residuo no domiciliario	PRIB (millones Lps)	15,581	16,516	17,507	18,557	19,671		
	Recaudación potencial (10 ³ Lps)	21,476	22,764	24,130	25,578	27,112	121,060	
	Tasa de recaudación (%)	Caso A	76.3	77.5	78.8	80.0	81.3	
		Caso B	76.3	77.5	90.0	90.0	90.0	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	Caso A	16,388	17,642	19,014	20,462	22,042	95,548
		Caso B	16,388	17,642	21,717	23,020	24,401	103,168
Plan de ingresos totales (10 ³ Lps)	Caso A	33,565	38,049	43,550	46,805	50,227	212,246	
	Caso B	33,565	38,049	59,594	62,079	64,672	257,959	

(*): un domicilio familiar se supone que tiene 5.5 miembros

Los resultados de la proyección revelan lo siguiente:

- a) Para el caso A, el ingreso total derivado de las tarifas por residuos domiciliarios y no domiciliarios alcanza solamente a 212.2 millones de Lps. Esta cifra cubre apenas el 68% de los costos requeridos para el MRS que son de 310.5 millones de Lps.
- b) Para el caso B, los ingresos totales alcanzan los 258 millones de Lps., cifra que cubre tan sólo el 83% de los costos requeridos. La mencionada cifra sigue siendo insuficiente para dar sostenibilidad a los servicios de limpieza.

12.4.3 Evaluación del Sistema de Recaudación de Tarifas

a. Problemas del Sistema Actual de Recaudación de Tarifas

Además de la baja tasa de recaudación, el actual sistema tiene los siguientes problemas:

a.1 Problemas asociados con la facturación conjunta con el impuesto sobre bienes inmuebles

- Casi todos los residentes de la municipalidad descargan residuos. El sistema, sin embargo, puede ser percibido como parcializado contra los dueños de bienes inmuebles, debido a que ellos son los únicos obligados a pagar. Como resultado, la voluntad de los inquilinos, quienes son indirectamente responsables por las expensas, disminuirá para el pago de los costos por el manejo de los residuos.
- La facturación conjunta con los impuestos sobre bienes inmuebles, en concordancia con el aumento de los costos de la vivienda, haría difícil la recaudación de ingresos potenciales.
- El sistema no se encuentra asociado a un nivel de servicio de limpieza que refleje las características del área.

- Como se ha visto en muchos países, la re-evaluación del impuesto sobre los bienes está a menudo sujeta a la intervención política del gobierno, por lo que afecta las tarifas indirectamente.

a.2 Problemas asociados con la facturación conjunta con el impuesto sobre ingreso de negocios

- El sistema no se encuentra asociado con niveles de servicios de limpieza que reflejen las características del servicio, la cantidad promedio descargada o los esfuerzos de negocios individuales para reducir el volumen de los residuos.
- Como puede observarse en muchos países, el no-pago debido a la evasión de impuestos, la reducción de los negocios y las quiebras son difíciles de prever.

b. Comparación del Sistema de Recaudación de Tarifas

La recaudación de tarifas por los residuos puede ser realizada individualmente o en conjunto con otros impuestos municipales o servicios públicos. Para el segundo caso, existen dos tipos; uno es cuando una sola factura es preparada que puede o no detallar el desglose; la otra consiste de dos estados de cuenta - simultáneos - que el usuario cancela al mismo tiempo. El siguiente cuadro muestra las ventajas y desventajas de estos tres sistemas de recaudación de tarifas.

Cuadro 12-5: Comparación de Sistemas de Tarifas de Recolección de Residuos

	Ventajas	Desventajas
Recaudación individual	<ul style="list-style-type: none"> • Este sistema claramente refleja la voluntad de pago del usuario para cargar con los gastos del servicio. • Bajo este sistema de recaudación se puede establecer una tarifa fija de recaudación por nivel de servicio. • Si este sistema de recaudación se basa sobre el volumen de los residuos, podría promover significativamente la reducción de residuos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La tarifas por recolección pueden ser fácilmente incrementadas. • Medidas contra el no-pago no pueden ser efectivamente implementadas. (sería difícil dar por terminado el servicio)
Facturación conjunta con desglose	<ul style="list-style-type: none"> • Debe hacer que los costos por recaudación de la tarifa sean más baratos. Efectivo contra el no-pago. • Puede incentivar a los usuarios a hacerse responsables por los gastos de recolección de residuos. • Bajo este sistema de recaudación se puede establecer una tarifa fija de recaudación por nivel de servicio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los trabajos de facturación son complicados
Facturación conjunta sin desglose	<ul style="list-style-type: none"> • Debe hacer que los costos por recaudación de la tarifa sean más baratos. Efectivo contra el no-pago. 	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuiría la voluntad de los usuarios para pagar la tarifas por recolección. • Haría difícil el establecimiento de un sistema fijo de recaudación por nivel de servicio.

La mayoría de los países investigan la posibilidad de facturación conjunta para obtener mejores tasas de recaudación y menores gastos por la recaudación de tarifas. En el Distrito Central, las tarifas por recolección de residuos domiciliarios son facturadas en conjunto con el impuesto sobre bienes inmuebles; y las tarifas por residuos de negocios con los impuestos sobre los ingresos de éstos. A pesar del reconocimiento que la recaudación de impuestos debe hacerse cumplir estrictamente, la tasa actual de recaudación alcanza sólo el 48.7%, implicando que el sistema de recaudación de las tarifas es débil. Lo mismo puede decirse de la tasa de recaudación de otros impuestos, dejar este problema irresuelto no mejoraría en nada el sistema de recaudación.

c. Posibilidad de Facturación Conjunta con Otros Impuestos o Tarifas por Servicios Públicos

El Cuadro 12-6 muestra un estimado del número de contribuyentes y la tasa de recaudación.

Cuadro 12-6: Número de Contribuyentes y Tasa de Recaudación

	Cargos por impuestos y servicios	Número de contribuyentes domésticos	Tasa actual de recaudación de la tarifa	Comentarios
Residuo domiciliario	Tarifa por recolección de residuos	125,000 propiedades	Cerca de 55% de las propiedades (cerca del 50%)	
	Impuesto sobre bienes inmuebles	126,000 propiedades	Cerca de 55% de las propiedades (cerca de 50%)	Registrará más de 9,000 propiedades
	Impuesto sobre ingresos (local)	275,000	Cerca de 30%	
	Electricidad	200,000	Cerca de 100%	
	Abastecimiento de agua	90,000	Cerca de 75%	
Residuo no domiciliario	Impuesto por residuo	12,000	Cerca de 20% de los contribuyentes (cerca de 75%)	
	Impuestos sobre ventas (local)	12,000	Cerca de 20% de los contribuyentes (cerca del 85%)	
	Electricidad	23,000	Casi 100%	
	Abastecimiento de agua	5,000	Casi 100%	

Nota: () muestra la tasa actual de recaudación en función de la cantidad total.

Considerando el número de contribuyentes y la tasa de recaudación, sería más efectiva una recaudación que consista de una facturación conjunta con los servicios eléctricos. El servicio contrata en la actualidad los servicios de lectura del medidor y de distribución de las facturas. Si los ajustes son realizados exitosamente, en la fase de emisión de la factura, ningún problema técnico se prevé.

12.4.4 Concepto Requerido para el Sistema de Recaudación de Tarifas por Residuos

Un nuevo sistema de recaudación de tarifas por residuos basados en la combinación más adecuada es seleccionado de los siguientes principios:

- Principio de "quien contamina paga" (los generadores de residuos pagan por los costos de MRS)
- Mecanismo de subsidio cruzado (los más adinerados pagan por lo menos afortunados)

- Minimización de los costos por recaudación de la tarifa
- Hacer cumplir estrictamente el sistema de recaudación de pagos
- Diferenciar los niveles de servicio, de acuerdo con la tarifa por residuos pagada.

Será impuesta una tarifa de disposición sobre aquéllos que transportan sus residuos directamente.

12.4.5 Selección del Mejor Sistema de Recaudación de Tarifas por Residuos

Un sistema de facturación conjunta con la compañía de electricidad fue la alternativa más atractiva por tres razones principales: es muy atractiva para los recaudadores (alta capacidad de hacer cumplir con los pagos); es un sistema relativamente directo; será una extensión del sistema actualmente existente. Primero, las facturas por electricidad ya tienen una tasa de recaudación de aproximadamente 100%, con más de 200,000 domicilios y 23,000 negocios registrados para emitir pagos. Por lo tanto, la tasa de recaudación de la tarifa por residuos, de manera conjunta, con poco esfuerzo debe igualar a la tasa de pago por la electricidad. Segundo, es fácil determinar las diferentes clasificaciones de ingresos residenciales de la cantidad facturada por electricidad (residentes de altos ingresos tenderán a tener facturaciones más altas), de manera que puede fijarse una tarifa comparable con los ingresos residenciales. Y finalmente, integrando el sistema de recaudación de tarifas dentro de otro ya existente ayudará a reducir los costos de recaudación de residuos.

El planteamiento del mejor sistema de recaudación es el siguiente:

- a) Cada factura será emitida tanto por la Empresa Municipal de Limpieza (EML) como por la ENEE.
- b) La compañía de facturación (CF) emitirá y entregará las dos facturas a cada vivienda o establecimiento comercial al mismo tiempo.
- c) El usuario pagará ambas facturas en el banco o en la sucursal de la ENEE.

12.4.6 Concepto de Fuentes de Ingresos para los Costos del MRS

Con el propósito de establecer un sistema financieramente sostenible para el MRS, serán contemplados conceptos de fuentes de ingresos según se indican en el Cuadro 12-7.

Cuadro 12-7: Concepto para Recuperar los Costos por el MRS

Costos	Contribuyente	Comentarios
Residuo domiciliario	Residentes	Se aplica el mecanismo de subsidios cruzados (los más adinerados pagan por los menos adinerados)
Residuo no domiciliario	Establecimientos de negocios	Cubre todos los costos de disposición y transporte
Recolección y transporte de grandes cantidades	Grandes generadores	Cubre todos los costos de recolección, transporte y disposición de grandes cantidades de residuos
Transportación directa	Transportadores directos	Cubre todos los aspectos de la disposición final
Barrido de calles, etc.	Residentes de altos ingresos y establecimientos de negocios	Incluido en las tarifas por residuos para áreas residenciales de altos ingresos e impuestos por residuo no domiciliario

12.4.7 Nuevo Sistema de Tarifas

Para que exista un sistema responsable para el MRS, es necesario establecer tarifas de acuerdo al nivel de servicio. En concordancia, una tarifa especial de recolección será impuesta sobre viviendas o establecimientos comerciales que demanden servicios adicionales, tal como servicio de recolección casa a casa en áreas marginales o el transporte de grandes volúmenes de residuos. El Cuadro 12-8 muestra el concepto de las fuentes de ingresos propuestas para los servicios.

Cuadro 12-8: Concepto de Fuentes de Ingresos Propuestas para Servicios

Servicio		Contenidos del Servicio	Fuente de los Ingresos
Servicio Básico		Transporte de residuo de los puntos municipales de recolección al sitio de disposición final y tratamiento	Residuo domiciliario: La tarifa por residuo es fijada en dependencia del nivel de ingreso de las casas. Residuo no domiciliario: La tarifa por residuo es fijada en dependencia del ingreso y de los negocios y el servicio de recolección.
Servicios Especiales	Grandes cantidades de residuos	Residuo recolectado por grandes generadores	Tarifa de facturación conjunta con la mencionada anteriormente; la factura es entregada por la Compañía Facturadora (CF).
	Puerta a puerta en áreas marginales	Recolección de la casa o puntos de recolección en la comunidad hacia contenedores o puntos municipales de recolección.	La tarifa por residuos es fijada y recaudada por las micro-empresas, directamente de sus clientes.

El Cuadro 12-9 muestra las tarifas propuestas para la recolección de residuos.

Cuadro 12-9: Tarifas Propuestas de Recolección de Residuos

Tipo de Residuo		Unidad	Tarifa	
			2001-2002	Desp. del 2003
Residuo domiciliario	Residentes de ingresos altos	Lps/casa/mes	63	70
	Residentes de ingresos medios	Lps/casa/mes	22	33
	Residentes de ingresos bajos	Lps/casa/mes	11	18
Residuo no domiciliario	Residuo comercial	Los ingresos anuales de los negocios son más de Lps 4,000,000	Lps/establecimiento/mes	500
		Lps 3,000,001-4,000,000	Idem	450
		Lps 2,000,001-3,000,000	Idem	400
		Lps 1,000,001-2,000,000	Idem	250
		Lps 500,001-1,000,000	Idem	200
		Lps 300,001-500,000	Idem	150
		Lps 100,001-300,000	Idem	100
		Lps 50,001-100,000	Idem	75
	Más de Lps 50,000*	Idem	50	
	Grandes generadores	Lps/Ton	480	
Generadores que proveen transporte propio	Lps/Ton	50		

Nota: La tarifa básica para los negocios comienza a los 50 Lps /establecimiento/mes.

12.5 Ingresos Esperados en Concordancia con las Nuevas Tarifas

Los ingresos esperados en concordancia con las tarifas por residuos propuestas, facturadas conjuntamente con la electricidad, son presentados a continuación.

La facturación conjunta de electricidad y residuo introducida en 1998 y el ingreso real potencial bajo el sistema existente en 1998 de ingreso potencial de las tarifas para un caso hipotético se muestran en el Cuadro 12-10. El Cuadro 12-11 muestra el ingreso teórico para las fuentes no domiciliarias, en el caso de introducción del sistema tarifario propuesto en el plan maestro en 1998.

a. Residuo Domiciliario

Cuadro 12-10: Ingresos Reales e Hipotéticos derivados de las Tarifas por Residuos Domiciliarios en 1998

		Tarifa potencial para el caso hipotético en 1998	Potencial tarifario real para 1998 bajo el sistema de facturación conjunta con el impuesto sobre bienes inmuebles
No. total de domicilios		154,338	
Nivel de Ingreso Alto	Porcentaje de la población (%)	20	
	No. de viviendas	30,868	
	Cobertura del servicio (%)	90	
	Tarifa (Lps./mes)	63	
	Recaudación de la tarifa (%)	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps.)	18,902	15,761
Nivel de Ingreso Medio	Porcentaje de la población (%)	30	
	No. de viviendas	46,301	
	Cobertura del servicio (%)	80	
	Tarifa (Lps./mes)	22	
	Recaudación de la tarifa (%)	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps.)	8,801	5,413
Nivel de Ingreso Bajo	Porcentaje de la población (%)	50	
	No. de viviendas	77,169	
	Cobertura del servicio (%)	60	
	Tarifa (Lps./mes)	11	
	Recaudación de la tarifa (%)	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps.)	5,501	3,366
Total (10³ Lps.)		33,204	24,540

Nota: La facturación para residuos domiciliarios fue emitida combinando la tarifa nueva y la antigua

b. Residuo No Domiciliario

Cuadro 12-11: Ingresos Hipotéticos derivados de las Tarifas por Residuos No Domiciliario para 1998

Servicio de Recolección	Establecimientos Comerciales Ingresos (Lps/año)	Número de establecimientos (No.)	Cantidad descargada (Ton/día)	Ingreso Hipotético (Lps/año)
Recolectado con otros residuos domiciliarios	más de 4,000,000	923	46.8	5,538,000 ¹⁾
	3,000,001 a 4,000,000	207		1,117,800
	2,000,001 a 3,000,000	338		1,622,400
	1,000,001 a 2,000,000	651		1,953,000
	500,001 a 1,000,000	711		1,706,400
	300,001 a 500,000	968		1,742,400
	100,001 a 300,000	1,250		1,500,000
	75,001 a 100,000	593		533,700
	50,001 a 75,000	607		546,300
	25,001 a 50,000	1,253		751,800
	menos de 25,000	8,439		5,063,400
	No declarado	ND		ND
Servicio especial de recolección (grandes cantidades)		ND	20.0	3,504,000 ²⁾
Transporte directo		ND	23.4	427,050 ³⁾
Total		15,940	90.2	26,006,250

c. Plan de Ingresos y Flujo de Caja

Basado en la tarifa propuesta de recolección de residuos, fué elaborado el flujo de caja bajo las siguientes suposiciones:

- El sistema de recaudación de la tarifa (facturación conjunta con el servicio de electricidad) será incorporado en el año 2001 después de la compra de los nuevos vehículos de recolección.
- La tarifas propuestas para fuentes no domiciliarias serán incorporadas en el año 2001.
- La tasa de recaudación de las tarifas incrementará hasta el 90% debido a la facturación conjunta con el servicio de electricidad (actualmente tiene una recaudación del 100%).

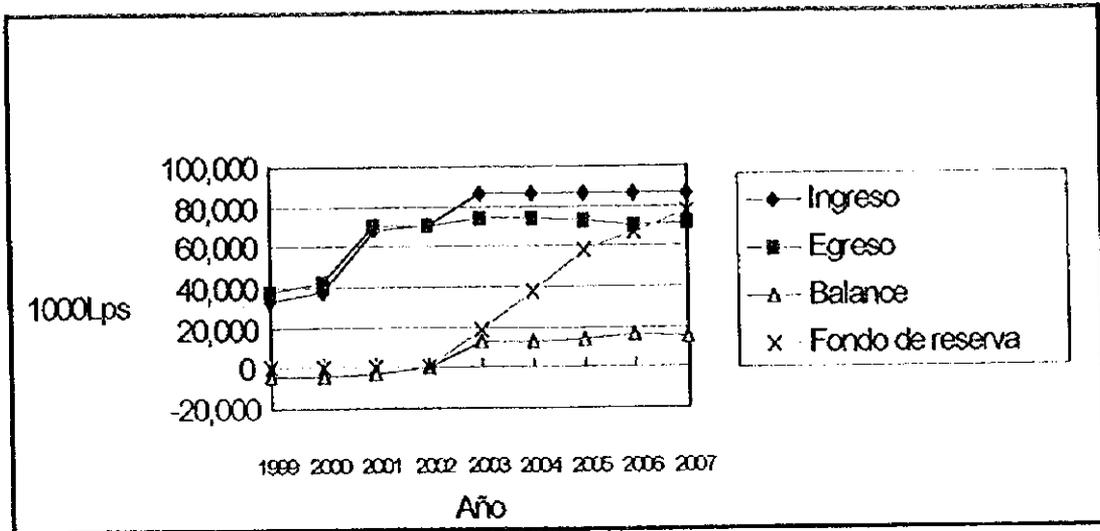
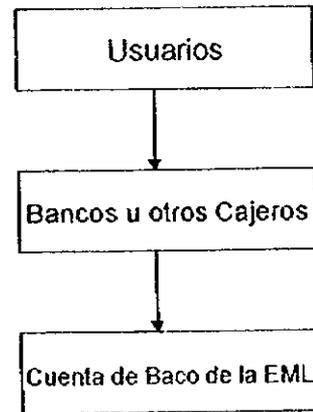


Figura 12-7: Diagrama de Flujo de Caja para el Caso 3 de los Proyectos Prioritarios

12.5.1 Flujo del Sistema Financiero Propuesto

La organización autónoma a establecerse tendrá el flujo financiero mostrado a continuación.

La Empresa Municipal de Limpieza debe monitorear los pagos e inmediatamente informar a los usuarios cuando no han pagado, por medio de recordatorios de pago.



12.6 Sistema Institucional Transitorio

12.6.1 Establecimiento de la Unidad Ejecutora de Residuos Sólidos (UERS) adscrita al Despacho del Señor Alcalde

a. Objetivo General

Dar inicio inmediato al mejoramiento del manejo de los residuos sólidos municipales de la ciudad.

b. Objetivos Específicos

Cambio menor de la estructura de organización de la municipalidad, con el propósito de facilitar:

- La toma de decisiones
- Los trámites administrativos
- Las operaciones del servicio del tren de aseo

c. Jerarquía

La Unidad Ejecutora del MRS dependerá directamente del despacho del Señor Alcalde, tal como sucede con PROMDECA (Figura 12-8 y Figura 12-9).

Este nivel jerárquico fortalecerá las decisiones que deben tomarse para reorganizar el servicio e iniciar la estructuración de la Institución Autónoma que se está proponiendo.

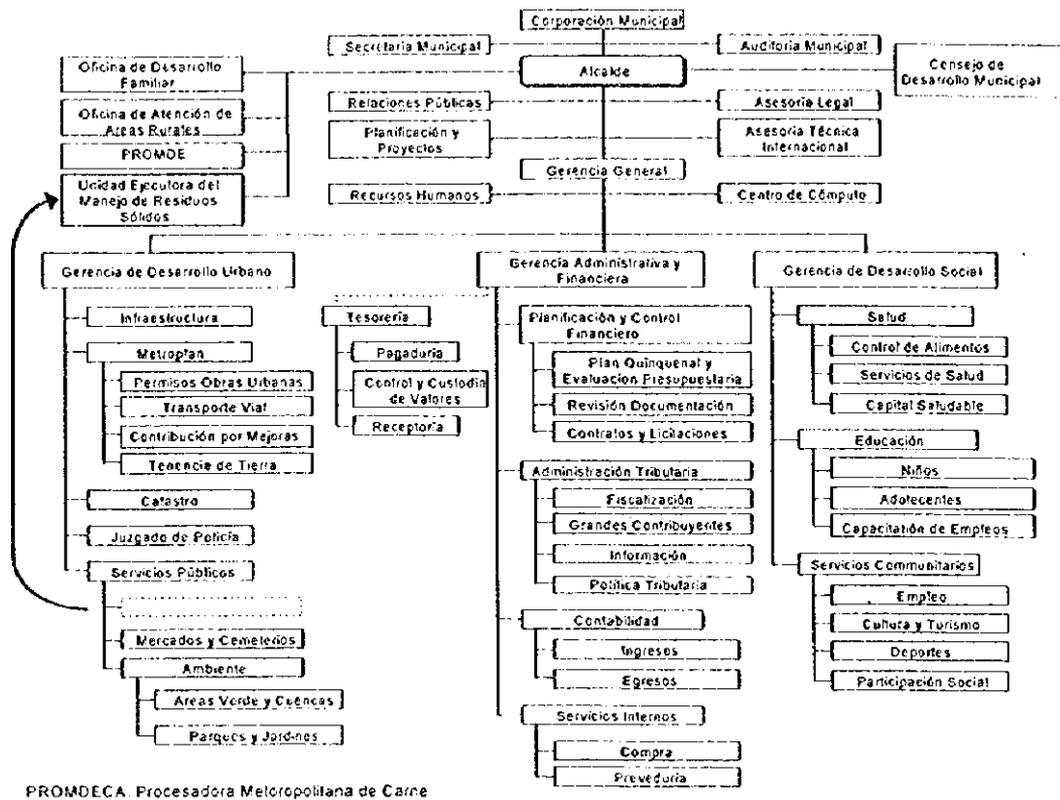


Figura 12-8: Cambios Propuestos del Departamento de Limpieza en la Estructura Organizativa de la AMDC

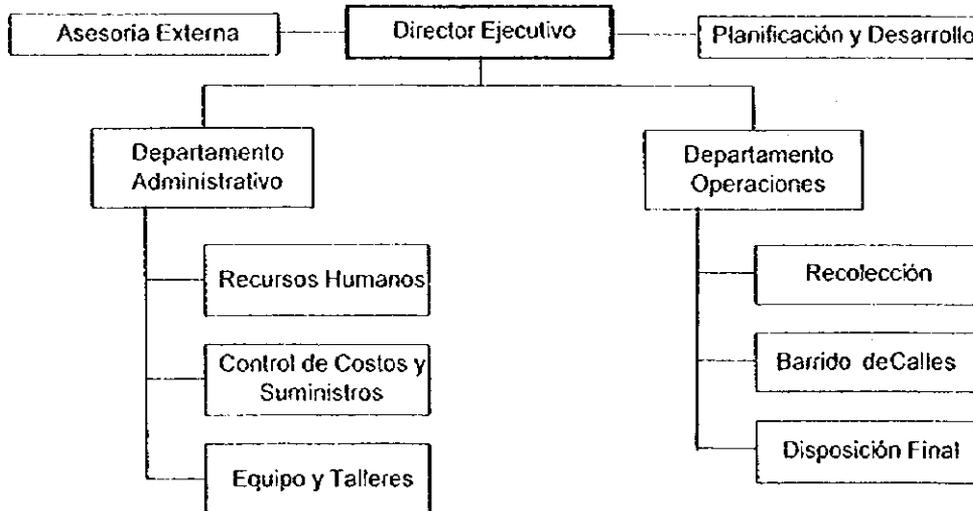


Figura 12-9: Unidad Ejecutora del MRS

d. Estructura Propuesta

1) Director Ejecutivo

Dirige en todos sus aspectos a la Unidad Ejecutora (U.E.) y resuelve directamente con el Señor Alcalde.

2) Planificación y Desarrollo

- Genera el proyecto técnico
- Planifica la expansión de los servicios
- Verifica la calidad del servicio
- Controla el cumplimiento de los contratos

3) Asesoría Externa

Con la colaboración de un organismo internacional de asistencia a través de un experto residente.

- Asistir y apoyar al director ejecutivo
- Asesorar en las áreas de planificación, desarrollo, operaciones, monitoreo y supervisión y en la participación de la empresa privada.
- Capacitación en servicio a los recursos humanos
- Fortalecimiento y reforma institucional

4) Departamento Administrativo

4.1) Recursos humanos

- Controla el desempeño y asistencia del personal
- Consigna funciones
- Autoriza las planillas
- Dirige los programas de capacitación

4.2) Control de costos y suministros

- Registra y analiza los resultados operativos
- Evalúa el costo de las operaciones
- Propone los ajustes costo/beneficio
- Determina las necesidades de los suministros y planifica su adquisición
- Solicita los presupuestos y cotizaciones
- Evalúa y recomienda las ofertas
- Recepciona y almacena
- Distribuye y verifica el uso de los suministros

5) Departamento de Operaciones

5.1) Recolección

- Manejo del sistema de recolección de las rutas atendidas con vehículos compactadores y volquetes
- Manejo del sistema de contenedores, su limpieza y transporte
- Atención de servicios especiales

5.2) Barrido de calles

- Cuadrillas de personal municipal
- Cuadrillas de personal contratado
- Mantenimiento y operación de papeleras peatonales

5.3) Disposición final

- Operación del vertedero
- Rehabilitación del sitio para convertir en un relleno sanitario

12.6.2 Propuesta para el Esquema de Participación del Sector Privado

Los siguientes puntos constituyen las bases del esquema para la participación del sector privado:

- Cumplimiento de condiciones previas (mostrado en el Cuadro 12-12).
- El servicio de recolección y transporte será mixto (institucional y sector privado) vinculado a la posición financiera de la institución (pago por tonelada recolectada). Participación de la organización comunal en la recolección primaria.
- El servicio de aseo de calles con barrido manual será contratado con microempresas (pago por kilómetro barrido).
- El relleno sanitario será atendido bajo un contrato de operación utilizando maquinaria de la AMDC, durante 4-5 años (vida útil restante de la maquinaria; pago por tonelada dispuesta).

Las obras de rehabilitación se ejecutarán mediante un contrato a suma alzada de acuerdo al diseño y especificaciones técnicas.

Cuadro 12-12: Cronograma

	Actividad	1999	2000	Después del 2001
A Condiciones Previas				
1	Establecimiento de la Unidad Ejecutora de Residuos Sólidos (UERS)	A realizarse inmediatamente. Consolidación de actividades. Negociación para la nueva institución.	Establecimiento de la institución autónoma	Establecimiento de la institución autónoma
2	Diseño del sistema de recolección y transporte	Términos de Referencia. Contratación y ejecución.	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo
3	Diseño del sistema de barrido de calles	Términos de Referencia. Contratación y ejecución.	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo
4	Diseño de la rehabilitación y operación del relleno sanitario	Términos de Referencia. Contratación y ejecución.	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo	Fortalecimiento de la planificación y desarrollo
5	Fortalecimiento del área de equipo y talleres	Solicitud de asistencia técnica. Capacitación y equipamiento.	Capacitación y equipamiento	El mantenimiento preventivo es realizado por la institución. El mantenimiento correctivo es contratado
6	Establecimiento del sistema de control de ingresos	Convenio con ENEE	Identificación del número total de usuarios y mejoras de los ingresos	Establecimiento del sistema de tarifas
7	Establecimiento del sistema de monitoreo y supervisión	Selección del personal	Capacitación e inicio de funciones	Alto nivel profesional
B Participación del Sector Privado				
1	Contrato A Recolección y transporte para zona urbana		Bases de licitación primera licitación por el 25%	Ampliar gradualmente la participación del alcance del sector privado
2	Contrato B Recolección y transporte para zona peri-urbana	Inicio de la organización comunal	Ampliación de la cobertura de la recolección primaria y secundaria	Sigue la ampliación de la cobertura
3	Contrato C Operaciones de barrido de calles	Capacitación de microempresarios	Contratación total del barrido manual	Los microempresarios deberán ser exitosos
4	Contrato D Relleno sanitario			
	Sitio existente	Mejoramiento de las operaciones. Instalación de báscula	Contratación del servicio de operación. Inicio de la rehabilitación.	Operaciones correctas. El relleno sanitario es rehabilitado. Parque ecológico
	Futuro sitio		Identificación de los sitios aptos para un nuevo relleno sanitario.	Nuevo relleno sanitario construido (2004)

Capítulo 13

Evaluación del Proyecto

13 Evaluación del Proyecto

13.1 Evaluación Técnica

El sistema técnico propuesto para los proyectos prioritarios y el plan maestro es esencialmente el mismo que el actual sistema que consiste en recolección, transporte, y disposición de residuos. No incluirá ningún otro sistema de importancia para procesamiento y tratamiento de residuos, con la excepción del compostaje *in-situ*, la que no requiere tecnología compleja. Este sistema técnico sería apropiado porque es consistente con los requerimientos institucionales del área, que fueron identificados en el informe principal y también con los objetivos principales del MRS, es decir, el mejoramiento de las condiciones sanitarias y prevención de los impactos ambientales negativos que resultarían de la implementación de los trabajos asociados con el MRS.

a. Recolección y Transporte

Todos los sistemas propuestos de recolección y transporte, que incluyen los sistemas de camiones compactadores, volquetes y los sistemas de camiones basculantes y "roll-on roll-off" con sus respectivos contenedores han sido utilizados en el Distrito Central por más de cuatro años. Su rendimiento por el tiempo de operación ha corroborado que los sistemas son apropiados para el Distrito Central, teniendo en cuenta la calidad del residuo descargado, las características topográficas del área, el clima de la zona, las habilidades actuales del personal a cargo del sector, etc. Hasta agosto de 1998, todos los vehículos donados en 1993 por el Gobierno del Japón, consistentes en 12 compactadores, 10 volquetes, 1 camión basculante, 1 camión "roll-on roll-off", se encuentran todavía operando con la excepción de un compactador que fue descartado después de sufrir un accidente de tránsito. Lo anterior implica que no se anticipan problemas técnicos sobre el sistema propuesto de recolección y transporte.

Un sistema de recolección puntual mediante grandes contenedores comunales es actualmente utilizado para el acopio de residuos derivados del barrido de calles. El plan maestro propone utilizar este sistema para áreas marginales, de manera tal que los residentes que viven en áreas inaccesibles puedan llevar sus residuos hasta los contenedores. El éxito de la operación de esta propuesta estará en dependencia de la cooperación de los vecinos y de la posibilidad de acceso de los camiones contenedores. La aplicabilidad de este sistema fue comprobada dentro de este estudio mediante la implementación de proyectos pilotos, en las Colonias San Martín, Tres de Mayo y Ayestas. El proyecto piloto demostró que el camión basculante para contenedores de 5.5 m³, puede relativamente acceder y cubrir ampliamente las áreas marginales donde las condiciones de los caminos son pobres. Por lo tanto, con el objetivo de minimizar los costos, el plan maestro propone la combinación de camiones basculantes (para contenedores de 5.5 m³) y de camiones "roll-on roll-off" (para contenedores de 10 m³) como sistema de recolección y transporte en áreas marginales.

El sistema de contenedores requiere una atención especial ya que su uso inadecuado afectaría todo el sistema de MRS. Si los contenedores son ubicados en áreas residenciales o comerciales, las personas descargarían en ellos los residuos generados de las actividades comerciales. Esto no solamente aumentaría la cantidad descargada de residuo domiciliario, sino que también incorporaría el residuo industrial (por

ejemplo, residuo de construcción) dentro del flujo de los residuos domiciliarios. Además, esta situación conllevaría a la pérdida en la recaudación de tarifas por residuos especiales de los mayores generadores y por transporte directo. Por la conveniencia de uso, este sistema incita también a descargar más basura en los contenedores. Debido a que es esencial controlar los posibles impactos negativos de este sistema, el plan maestro propone que el sistema de contenedores se utilice sólo en áreas marginales, donde los residentes pueden supervisar los contenedores; y también pueden ser utilizados en áreas de recolección puntual para los residuos derivados del barrido de calles, bajo la supervisión de la autoridad responsable del MRS.

b. Disposición Final

Las principales mejoras técnicas propuestas en el plan maestro consisten de la inmediata cobertura de suelo y re-circulación de lixiviados en el sitio de disposición existente. A pesar de la disponibilidad de tierra y equipos, no se realiza actualmente la cobertura de suelo por las siguientes razones: 1) los recuperadores interrumpen los trabajos de cobertura de suelo, 2) falta de fondos para la compra de combustible para el equipo del relleno, 3) falta de conocimiento en lo referente a los métodos de disposición final, 4) falta de conocimientos técnicos.

El plan maestro institucional propone una solución para la segunda causa en forma detallada. Las posibles soluciones para las tres causas restantes (1), (3) y (4) fueron demostradas en los programas de capacitación en sitio, campaña de concientización y mejoramiento en la administración de recuperadores. La AMDC y la Empresa Municipal de Limpieza (EML) deberán ampliar estas experiencias y desarrollar un sistema apropiado conforme al plan maestro institucional, dando continuidad al proceso de aprendizaje para resolver estos problemas relativos a la ejecución de la operación de disposición final.

c. Mantenimiento del Taller

La capacidad de reparación del taller del Departamento de Limpieza y Aseo ha mejorado gracias a los repuestos donados en 1993 por el Gobierno del Japón. Ante la observación que todos los vehículos de recolección donados en 1993, con la excepción de un compactador, se encontraban todavía en operación (hasta agosto de 1998, después de cuatro años y ocho meses) se ha comprobado que la capacidad de reparación es lo suficientemente adecuada.

Los problemas existentes de los trabajos de reparación (períodos largos de reparación) son atribuidos al sistema administrativo inapropiado. El plan maestro institucional propone resolver estos problemas en detalle.

d. Recursos Humanos

El número total de personal requerido para los trabajos de MRS para el año 2010 será más del doble que el número actual. Por lo tanto, el plan maestro propone ampliar la participación del sector privado para controlar el número de empleados requeridos por la EML; el objetivo es mantener el nivel actual de empleados del MRS en el Departamento de Limpieza y Aseo.

El plan maestro propone cambiar el papel del sector público para los trabajos de MRS que pasarían del compromiso físico que existe en la actualidad al de control y

supervisión. El plan maestro institucional, por lo tanto, propone un plan educativo para capacitar el personal requerido.

13.2 Evaluación Social

Considerando que el plan maestro causará varios impactos sociales, se ha realizado una evaluación en función de estos impactos intangibles, según se indican a continuación:

Impactos Negativos:

- Pérdida del medio de subsistencia por parte de los recuperadores
- Pérdida de empleo por parte del personal que se encuentra empleado actualmente en el Departamento de Limpieza y Aseo, originada por la ampliación de la participación del sector privado.
- Aumento de las tarifas de recolección de residuos
- Distribución de ganancias desiguales por la expansión del sector privado

Impactos Positivos:

- Mejoramiento de las condiciones sanitarias y de salud pública
- Prevención de las inundaciones
- Promoción de la inversión extranjera y turismo
- Aumento del valor de la propiedad

a. Medidas de Mitigación para Prevenir Impactos Negativos

a.1 Pérdida del medio de subsistencia por parte de los recuperadores

El plan maestro propone prohibir la entrada de personas no autorizadas al sitio de disposición para el año 2008 con el fin de mejorar las condiciones sanitarias y ambientales de los sitios de disposición. Si esta propuesta se ejecuta de manera inmediata, privará a los recuperadores que trabajan en el sitio de disposición de su medio de subsistencia. El plan maestro propone tomar algunas medidas con anterioridad a las restricciones de ingreso con el propósito de minimizar este tipo de impacto social. El primer paso consistiría en introducir un sistema de reciclaje en las fuentes de generación, que tiene el objetivo de redirigir las actividades de reciclaje que en la actualidad son predominantemente informales hacia actividades de reciclaje formales. El segundo paso consistiría en establecer una planta de selección manual que estaría ubicada cerca del sitio de disposición; esta medida crearía oportunidades de trabajo para los recuperadores quienes serían empleados como seleccionadores de materiales.

a.2 Pérdida de empleo por parte del personal que se encuentra empleado actualmente en el Departamento de Limpieza y Aseo originada por la expansión de la participación del sector privado

La ampliación de la participación del sector privado en los trabajos de MRS reduciría el papel del sector público y su carga de trabajo. Lo anterior resultaría en desempleo para algunos empleados del actual Departamento de Limpieza y Aseo, si la participación del sector privado se desarrolla sin un programa apropiado.

El plan maestro propone que la EML retenga las capacidades para realizar algunas de las operaciones en forma directa. Para la recolección y el transporte, el plan maestro

propone que la EML retenga la capacidad de realizar, por lo menos el 25% de la totalidad de los trabajos de recolección y transporte. La capacidad requerida que se propone para la recolección y el transporte, por parte de la EML hasta el año 2010, es de alrededor de 250 ton./día; esta cifra es casi equivalente a la capacidad actual del Departamento de Limpieza y Aseo. Por lo tanto, la ampliación de la participación del sector privado no resultará en despidos para los empleados actuales.

Con relación al barrido de calles, el sector privado ya ha estado involucrado en estas actividades desde marzo de 1998. Hasta agosto de 1998, el Departamento de Limpieza y Aseo contaba con alrededor de 100 trabajadores y aproximadamente 300 trabajadores empleados por micro-empresas que son los contratistas del Departamento de Limpieza y Aseo. El plan maestro propone que la EML retenga la capacidad de realizar el 20% de la totalidad de los trabajos de barrido de calles. El número requerido de barrenderos que serían empleados por la EML sería de 95 personas en 1999. Por lo tanto, el impacto esperado sería insignificante.

a.3 Aumento de las tarifas para la recolección de residuos

El plan maestro propone un aumento de las tarifas para la recolección de residuos porque un aumento en los ingresos por los trabajos relacionados al MRS representa un aspecto de alta prioridad en el plan maestro propuesto. Aunque lo antes expuesto aumentaría la carga financiera sobre los ciudadanos, el plan maestro (para minimizar los impactos negativos) ha tomado en cuenta las siguientes consideraciones.

- a) Introducir un mecanismo de subsidios cruzados (es decir, los más adinerados pagarían por los menos afortunados).
- b) Mantener la tarifa propuesta por debajo de la cantidad expresada por la gente como voluntad de pago (VP).
- c) Mantener la tarifa propuesta por debajo del 1% del ingreso de los residentes.

El Cuadro 13-1 compara estas cantidades.

Cuadro 13-1: Tarifa Propuesta para la Recolección de Residuos Domiciliarios

Unidad: Lps /mes/casa

Grupos por Nivel de Ingreso	Tarifa Propuesta	Voluntad de Pago	1.0% de sus Ingresos
Residentes de ingresos altos	70	40	69
Residentes de ingresos medios	33	30	32
Residentes de ingresos bajos	18	20	20

El plan maestro propone que la tarifa a ser pagada por los residentes de ingresos altos sea más alta que la voluntad de pago expresada por este grupo, considerando que éste puede pagar más que lo expresado como VP, cuya tarifa es mucho más baja que el 1% del ingreso promedio.

a.4 Distribución de ganancias desiguales por la expansión del sector privado

La introducción de la participación del sector privado sin ninguna duda contribuiría a aumentar la distribución de ganancias, creando un monopolio. Por ejemplo, el contratista que gane una licitación por trabajos de recolección y transporte se presentará en posición de ventaja para las próximas licitaciones porque habrá adquirido experiencia. Además, si un contrato requiere que el contratista tenga muchos recursos,

la participación para la licitación se verá limitada para otros contratistas de pequeña y mediana escala. Lo anterior conllevaría a que el mercado se convierta en un monopolio y haría que sólo unos pocos contratistas se enriquecieran.

Por lo tanto, el plan maestro propone controlar el tamaño del contrato para cada trabajo de recolección y transporte en 50 Ton/día, dando mayores oportunidades a las micro-empresas para licitar.

b. Impactos Positivos Previstos

b.1 Mejoramiento de las condiciones sanitarias y de salud pública

La implementación del proyecto aportará varios beneficios. Las prácticas deficientes de recolección y disposición contribuyen a la proliferación de criaderos de insectos, roedores y patógenos que pueden causar y transmitir enfermedades; en particular, varias enfermedades propias de los trópicos, tales como schistosomiasis, trypanosomiasis y filariasis bancroftiana. Considerando que el plan maestro está dirigido a mitigar el efecto de tales enfermedades por medio de la eliminación de botaderos de basura y la introducción de rellenos sanitarios con instalaciones apropiadas, se puede anticipar una mejoría considerable en la salud pública y en los sitios de disposición. Se espera, además un mejoramiento significativo de las condiciones en los alrededores de los botaderos ilegales.

El número de personas que se beneficiarán de los servicios de recolección de residuos mediante la implementación del proyecto sería de aproximadamente 600,000.

b.2 Prevención de inundaciones

La recolección y transporte inadecuados de los residuos puede ocasionar la obstrucción de canales abiertos, crear criaderos de mosquitos transmisores de malaria y dengue o causar inundaciones durante la temporada lluviosa, aumentando la posibilidad que las personas entren en contacto con heces infectadas de patógenos que se encuentran presentes en los residuos. El plan maestro mitigará significativamente los peligros que estas situaciones pueden originar, a través de la promoción de servicios regulares de barrido de las calles.

b.3 Promoción de inversión extranjera y turismo

Además de los efectos sobre la salud antes mencionados, la recolección, transporte y disposición apropiados proveerá al Distrito Central de un ambiente favorable para la promoción de la inversión extranjera y turismo. Siendo el Distrito Central la capital de la República de Honduras, el mejoramiento de su ambiente realzará su imagen y eventualmente contribuirá a atraer más inversionistas y turistas al área

b.4 Aumento del valor de la propiedad

Un buen manejo de los servicios de disposición de residuos contribuirá al mejoramiento del medio ambiente, lo que redundará en un aumento en el valor de la propiedad. Un estudio sobre la relación entre el medio ambiente y el valor de la propiedad sugiere que, manteniendo otros factores constantes, el valor de las viviendas aumenta a medida que éstas se alejan del relleno en una proporción del 6.2% por milla dentro de un radio de dos millas del relleno. Esto sucede debido a que se presume que los problemas ambientales y estéticos disminuyen a medida que la distancia entre la

propiedad y el relleno aumenta¹. Por lo tanto, el plan maestro, con las medidas apropiadas de relleno sanitario, aumentará el valor de la propiedad alrededor de los botaderos ilegales de basura y el sitio de disposición existentes.

13.3 Evaluación Ambiental

El Cuadro 13-2 contiene el resumen de los impactos previstos que pueden ocurrir con la implementación del plan maestro de MRS.

Cuadro 13-2: Resumen de la Evaluación Ambiental del Plan Maestro de MRS

Proyecto	Componentes	Impactos Positivos	Impactos Negativos
Aumento de la tasa de recolección de residuos	Recolección	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento del saneamiento y la limpieza ⇒ Mortalidad y morbilidad ⇒ Promoción del turismo ⇒ Promoción de los negocios • Mejoramiento de la calidad del aire • Mejoramiento de la calidad del agua • Remoción de olores ofensivos • Mejoramiento de las condiciones estéticas • Reducción de molestias al público • Menor contribución al "efecto invernadero" • Creación de oportunidades de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del aire • Producción de ruidos
	Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de oportunidades de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del tráfico ⇒ Contaminación del aire ⇒ Contribución al "Efecto Invernadero" ⇒ Accidentes de tránsito ⇒ Congestión del tráfico ⇒ Consumo de combustible fósil
Mejoramiento del sitio de disposición	Rellenamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la sanidad • Reducción de la emisión de gases generados por el relleno ⇒ Menor contaminación del aire ⇒ Menor contribución al "Efecto Invernadero" • Reducción de lixiviados ⇒ Menor contaminación del agua • Mejoramiento de las condiciones estéticas • Aumento del valor de la propiedad • Reducción de molestias al público • Creación de oportunidades de trabajo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la cantidad de equipo ⇒ Contaminación del aire ⇒ Ruidos ⇒ Vibraciones ⇒ Consumo de combustible fósil

¹ Beede, D.N. and Bloom, D.E. 1995, The Economics of Municipal Solid Waste, The World Bank

a. Trabajos para la Recolección de Residuos

a.1 Impactos positivos

Mejoramiento de la sanidad y limpieza

Los servicios de recolección de residuos mejoran el saneamiento y limpieza en el área de recolección, debido a que se encuentran estrechamente relacionados a la salud pública. Los problemas de salud pública relacionados con los residuos sólidos se enmarcan dentro de dos categorías: enfermedades transportadas por vectores y los riesgos físicos y químicos que se originan de ciertos componentes de los residuos sólidos. Los residuos sólidos descargados proveen de comida y habitat a ratas, moscas y mosquitos. Los residuos de comida atraen a estos insectos y roedores y los escombros asociados con los residuos dan refugio y son ambientes propicios para convertirse en criaderos. Por lo tanto, es de esperarse que la población de vectores aumente, si los residuos no son manejados adecuadamente. Los vidrios quebrados, metales oxidados, pesticidas domésticos, solventes, etc. son las fuentes de riesgos físicos y químicos asociados con los residuos sólidos. En consecuencia, los efectos primarios son el mejoramiento del saneamiento y la limpieza. Siendo un beneficio secundario la reducción de las tasas de morbilidad y mortalidad.

Promoción del turística y comercial

El mejoramiento del saneamiento y la limpieza atraería más visitantes al área, por ejemplo, turistas y compradores (consumidores).

Mejoramiento de la calidad del aire

El metano (CH₄) y el dióxido son generados principalmente a través de la descomposición de residuos sólidos orgánicos. La gravedad de este impacto puede no ser reconocida debido al pequeño volumen de gas emitida en una superficie extensa. Estos gases son emitidos en las fuentes de generación o en el relleno, sin embargo, la carga total de contaminantes de la emisión será la misma, es decir, la calidad del aire será afectada de cualquier manera.

Mejoramiento de la calidad del agua

Donde no existen servicios de recolección, los residuos son dispuestos en predios baldíos o en ríos y drenajes ubicados en las cercanías de los puntos de generación. Los residuos dispuestos en predios baldíos producirán lixiviados y contaminarán las aguas superficiales y subterráneas; y los residuos vertidos en los ríos contaminarán el agua de los mismos.

Eliminación de olores

El traslado de residuos del área de recolección de residuos eliminará las causas de olores.

Mejoramiento del paisaje

Los residuos dispersos serán removidos del área de recolección de residuos mejorando de esta manera el paisaje del área.

Menor contribución al "efecto invernadero"

Los residuos que emiten metano y dióxido de carbono (gases principales del "efecto invernadero") como resultado de la biodegradación serán removidos del área de recolección de residuos.

Creación de oportunidades de trabajo

La expansión del servicio de recolección de residuos crea oportunidades de trabajo para los trabajadores de la recolección, conductores, mecánicos, etc.

a.2 Impactos negativos

Contaminación del aire

La calidad del aire sería afectada por emisiones de los vehículos, cuyas emisiones son dióxido de carbono, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (No_x) y partículas en suspensión totales (PST).

Generación de ruidos

La generación de ruidos es ocasionada por el movimiento de maquinarias y los vehículos de recolección.

b. Transporte desde el Área de Recolección hasta el Relleno

b.1 Impactos positivos

Creación de oportunidades de trabajo

El trabajo de transporte de residuos crea oportunidades de trabajo para conductores, mecánicos, etc.

b.2 Impactos negativos

El conjunto de impactos negativos relacionados con el transporte incluye la contaminación del aire, contribución al "efecto invernadero", daños a caminos e instalaciones subterráneas, accidentes de tránsito, congestión del tráfico y consumo de combustible fósil. Todos ellos son impactos negativos.

Contaminación del aire

La calidad del aire sería afectada por las emisiones de los vehículos, tales como dióxido de carbono, monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (No_x) y partículas en suspensión totales (PST).

"efecto invernadero"

El dióxido de carbono emitido por los vehículos contribuye al "efecto invernadero".

Accidentes de tránsito

La operación de los vehículos puede causar accidentes de tránsito, congestión del tráfico, etc., los cuales son impactos secundarios.

Congestión del tráfico

La operación de los vehículos aumentaría el volumen y congestión de tráfico, ocasionando inconveniencias a otros usuarios de la carretera y afectando también el flujo de mercaderías que son transportadas por las vías afectadas.

Consumo de combustible fósil

Los vehículos consumirían combustible, que es un recurso no-renovable.

c. Relleno Sanitario

c.1 Impactos positivos

Mejoramiento del saneamiento

Considerando que el sitio de relleno se equipará con las mejores tecnologías de protección ambiental, tales como el sistema de control de emisión de gases, se estima que esta situación proveerá a los trabajadores de mejores condiciones de trabajo. Lo anterior resultará en una reducción de riesgos para la salud de los trabajadores del relleno.

Reducción de la emisión de gases

El sistema de control de gases reducirá la emisión de gases del relleno, cuyos gases podrían tener algún impacto sobre la calidad del aire y contribuiría al "efecto invernadero". El sistema para controlar la emisión de gases en el relleno creará los siguientes efectos secundarios:

- Menor contaminación del aire
- Disminución del avance del "efecto invernadero"

Reducción de lixiviados

El sistema de control de lixiviados regula la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas generada por los rellenos. En consecuencia, este sistema ayudará a reducir la contaminación del agua.

Mejoramiento de las condiciones estéticas

Las condiciones estéticas mejorarán con la colocación de mallas para contención de basuras, con la plantación de árboles y de gramas en pendientes para evitar el espareamiento de la basura.

Creación de oportunidades de trabajo

Un relleno sanitario crea oportunidades de trabajo para trabajadores en general y operadores de equipo, etc.

c.2 Impactos negativos

Aumento del uso de equipo

El aumento del uso de equipo causaría contaminación del aire, generación de ruidos, vibraciones y consumo de combustible fósil.

d. Conclusiones

El mejoramiento de la tasa de recolección generará varios impactos positivos y significativos en el área servida. Estos impactos superan los impactos negativos que ocasionados por el aumento de la utilización de vehículos de recolección de residuos.

En el sitio de disposición final, el mejoramiento mitigará significativamente los impactos negativos existentes. Los beneficios logrados a través del mejoramiento

superarán los impactos negativos que surgirían del aumento de uso de maquinarias en el relleno.

13.4 Evaluación Financiera

13.4.1 Evaluación Financiera del Plan Maestro para el MRS

a. Condiciones para la Evaluación Financiera

Las condiciones para la evaluación financiera del plan maestro se muestran en el Cuadro 13-3.

Cuadro 13-3: Condiciones para la Evaluación Financiera del Plan Maestro

Periodo de evaluación	12 años desde el año 1999 hasta el 2010
Organismo ejecutor	a) La UERS de la AMDC será la unidad ejecutora a partir de 1999. Después del año 2001, la Empresa Municipal de Limpieza (EML) será el organismo ejecutor. b) La EML encargará a contratistas privados la ejecución de algunos trabajos.
Plan de inversiones	a) Recolección y transporte La adquisición de nuevos equipos de recolección y transporte deberán realizarse en el 2001, 2004 y 2008. Las inversiones necesarias para la adquisición de estos equipos son incluidas en las expensas calculadas para los años fiscales anteriores. b) Barrido de Calles Un camión de 4 toneladas para transportar los barrenderos de la EML comenzará su operación en el año 2001. En el año 2009 entrarán en operación más camiones. c) Disposición final El sitio de disposición final será mejorado en el año 1999, de forma tal que pueda ser usado hasta el año 2006. El terreno para el nuevo sitio de disposición será adquirido en el 2004 y los trabajos de construcción serán completados para el 2006. d) Reciclaje Un camión de 4 toneladas utilizado para cargar materiales reciclados a los mediadores, comenzará su operación en el año 2004. En el año 2008 serán adquiridos más camiones. El reciclaje de algunos residuos de áreas públicas y supermercados (áreas de altos ingresos) comenzará en el año 2004. A partir del 2008, comenzará el reciclaje de algunos residuos colocando contenedores en escuelas primarias (áreas de ingresos medios). En 2007 será construida una planta seleccionadora (semi-mecánica) para la recuperación de materiales de valor cerca del nuevo sitio de disposición.
Valor remanente	Para la evaluación se tomó en consideración el valor remanente de los equipos de recolección, transporte, rellenamiento, barrido de calles, reciclaje y un sitio de disposición después del 2011.
Tasa de cierre	Basado en la tasa de interés del BID para préstamos, la tasa de cierre fue establecida en 12% anual.
Tasa de interés	a) Préstamo a largo plazo <ul style="list-style-type: none"> • Se asume que el préstamo de largo plazo cubrirá el 80% de la inversión requerida para el año 2000. • La tasa de interés supuesta es de 8.5% anual. b) Préstamo a corto plazo <ul style="list-style-type: none"> • Se asume que el préstamo de corto plazo cubrirá las finanzas requeridas temporalmente. • La tasa de interés supuesta es de 12.5% anual.
Inflación	El valor actual (1998) es utilizado para la evaluación financiera.

b. Casos para la Evaluación Financiera

Para la evaluación financiera se han asumido varios casos del sistema de recolección de residuos, las tasas de recolección, el sistema de tarifas de recolección y parámetros socio-económicos básicos y fueron formulados cuatro casos:

Cuadro 13-4: Casos a ser examinados para la Evaluación Financiera del Plan Maestro

Caso	Sistema principal	Descripción																
1	<ul style="list-style-type: none"> Sistema actual de recaudación de tarifas de residuos Tarifa actual de residuos 	<p>1) Sistema de recaudación de tarifas de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> Residuo domiciliario: Facturación conjunta con el impuesto sobre bienes inmuebles. Residuo de comercios: Facturación conjunta con el impuesto sobre ingresos de los negocios <p>2) Tasa de recaudación de tarifas de residuos</p> <ul style="list-style-type: none"> Residuo domiciliario: de 48.7% en 1998 hasta 90% en 2010 Residuo de comercios: de 73.8% en 1998 hasta 90% en 2010 <p>3) Ingreso potencial</p> <p>a) Residuo domiciliario</p> <ul style="list-style-type: none"> El número de viviendas es proporcional a la población. Los valores de bienes inmuebles serán revisados cada 5 años. <p>b) Residuo de comercios</p> <ul style="list-style-type: none"> El ingreso es proporcional a los cambios en PRIB. 																
2	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa de recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Tarifa actual de residuos 	<p>1) Sistema de recaudación de tarifas de residuos</p> <p>Facturación conjunta de la tarifa de recolección de residuos y cobro de electricidad comenzará a partir del año 2001.</p> <p>2) Tasa de recaudación de tarifas de residuos</p> <p>Las tasas de recolección para las tarifas de residuos domiciliarios y de comercios aumentarán a un 90%.</p> <p>3) Ingreso potencial</p> <p>Las condiciones son iguales al Caso 1</p>																
3	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa de recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Nuevo sistema tarifario A 	<p>1) Sistema de recaudación de tarifas de residuos</p> <p>Facturación conjunta de la tarifa por recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001.</p> <p>2) Tasa de recaudación de tarifas de residuos</p> <p>Las tasas de recolección para las tarifas de residuos domiciliarios y de comercios aumentarán a un 90%.</p> <p>3) Sistema de tarifas de recolección de residuos</p> <p>A partir del 2001 el sistema cambiará de acuerdo a los siguientes:</p> <p>a) Residuo domiciliario</p> <p>Ingresos altos: 70 Lps./mes/casa (175% de la VP)</p> <p>Ingresos medios: 33 Lps./mes/casa (110% de la VP)</p> <p>Ingresos bajos: 18 Lps./mes/casa (90% de la VP)</p> <p>b) Las tarifas de recolección de residuos de comercios serán cargadas de acuerdo a sus volúmenes de venta anual.</p> <p>c) Los grandes generadores serán cobrados de acuerdo a la cantidad descargada.</p> <p>Servicio de recolección: 480 Lps./Ton</p> <p>d) Los transportadores directos serán cobrados de acuerdo a la cantidad transportada</p> <p>Transporte directo: 50 Lps./ton</p> <p>4) Ingreso potencial</p> <p>Las condiciones son iguales al Caso 1</p>																
4	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa por recolección por residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Nuevo sistema tarifario B 	<p>1) La diferencia entre el Caso 3 y Caso 4 es la tarifa de recolección de residuos propuesta. En el Caso 4, el sistema de tarifas de recolección de residuos es incrementada en pequeñas etapas.</p> <p>2) Sistema de tarifas de recolección de residuos</p> <p>a) Residuo domiciliario (unidad: Lps/mes/casa)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2001</th> <th>2003</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingresos altos:</td> <td>Lps. 63</td> <td>Lps. 70</td> <td>Lps. 80</td> </tr> <tr> <td>Ingresos medianos:</td> <td>Lps. 22</td> <td>Lps. 33</td> <td>Lps. 36</td> </tr> <tr> <td>Ingresos bajos:</td> <td>Lps. 11</td> <td>Lps. 18</td> <td>Lps. 20</td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Grandes generadores: Lps. 480/ton Lps. 480/ton Lps. 530/ton</p> <p>c) Transporte directos: Lps. 50/ton Lps. 50/ton Lps. 55/ton</p>		2001	2003	2008	Ingresos altos:	Lps. 63	Lps. 70	Lps. 80	Ingresos medianos:	Lps. 22	Lps. 33	Lps. 36	Ingresos bajos:	Lps. 11	Lps. 18	Lps. 20
	2001	2003	2008															
Ingresos altos:	Lps. 63	Lps. 70	Lps. 80															
Ingresos medianos:	Lps. 22	Lps. 33	Lps. 36															
Ingresos bajos:	Lps. 11	Lps. 18	Lps. 20															

c. Costos Unitarios para el MRS en el Plan Maestro

El Cuadro 13-5 resume los costos unitarios estimados para el MRS hasta el año 2010.

Cuadro 13-5: Costos Estimados del MRS para el Plan Maestro

Unidad: 1,000 Lps

Concepto	1997*	1999 al 2000 promedio**	2001 al 2007 promedio	2008 al 2010 promedio
Recolección y transporte	9,429 (0)	21,815 (0)	52,405 (5,038)	80,460 (5,038)
Barrido de calles	4,510 (0)	9,570 (0)	11,097 (94)	13,520 (56)
Disposición final	747 (0)	5,118 (452)	9,810 (3,394)	12,419 (3,896)
Reciclaje	0	0	390 (103)	2,007 (210)
Otros	3,013	2,756	3,910	4,918
Total de trabajos para el MRS	17,699 (0)	39,259 (452)	77,612 (8,629)	113,324 (9,200)

*: Excluye depreciación.

** : Incluyen costos de contratación.

Las cifras en paréntesis indican valores de depreciación.

El Cuadro 13-6 resume las cantidades de recolección de residuos y de disposición hasta el año 2010.

Cuadro 13-6: Cantidades de Recolección y Disposición de Residuos

Unidad: Ton/año

Concepto	1997	1999 al 2000 promedio	2001 al 2007 promedio	2008 al 2010 promedio
Recolección y transporte*	112,816	124,371	199,187	301,677
Barrido de calles*	ND	10,400	11,391	13,867
Disposición final	135,923	134,994	214,377	323,161
Reciclaje	0	0	1,490	6,917
Otros	ND	ND	ND	ND
Total de trabajos para el MRS	135,923	134,994	214,377	323,161

ND: No disponible

*: Incluyen costos de contratación

El Cuadro 13-7 resume los costos unitarios estimados para el MRS hasta el año 2010.

Cuadro 13-7: Costos Unitarios Estimados para el MRS

Unidad: Lps/ton

Punto	1997*	1999 al 2000 promedio**	2001 al 2007 promedio	2008 al 2010 promedio
Recolección y transporte***	83.6	175.4	263.1	266.7
Barrido de calles	N.A.	920.2	974.2	975.0
Disposición final	5.5	37.9	45.8	38.4
Reciclaje	0	0	261.7	290.2
Otros	ND	ND	ND	ND
Total de trabajos para el MRS	130.2	290.8	362.0	350.7

ND: No disponible

*: Excluye depreciación.

** : Incluye la depreciación de la inversión en el mejoramiento del sitio de disposición.

***: Incluyen costos de contratación.

d. Plan de Ingresos

d.1 Plan de ingresos bajo el actual sistema de tarifas de recolección de residuos

Como la tarifa por residuo domiciliario es facturada con el impuesto sobre bienes inmuebles, la cantidad de tarifa por residuo que puede ser recaudada se supone que aumenta en proporción con el crecimiento poblacional. Además, la revisión de los valores sobre bienes inmuebles que se realizará en el 2000, el 2005 y el 2010 fue tomada también en consideración. La cantidad recaudada tanto para el impuesto sobre la renta de negocios como la tarifa de negocios se asume que aumenta en relación con el aumento del PRIB.

Cuadro 13-8: Plan de Ingresos Estimados Bajo el Actual Sistema de Tarifas de Recolección de Residuos

Concepto		1997	2000	2005	2010
Residuo domiciliario	Población	816,665	917,104	1,112,695	1,350,000
	No. de viviendas*	148,485	166,746	202,308	245,455
	Recaudación potencial (10 ³ Lps)	14,440	36,555	51,107	64,470
	Tasa de recaudación (%)	48.7	55.9	68.0	80.0
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	7,032	20,434	34,753	51,576
Residuos de negocios	PRIB (10 ³ Lps)	13,609	16,516	21,893	27,942
	Recaudación potencial** (10 ³ Lps)	17,383	22,764	30,176	38,513
	Tasa de recaudación (%)	73.8	77.5	83.8	90.0
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	12,829	17,642	25,287	34,662

*Una vivienda se supone que tiene en promedio 5.5 miembros de la familia

**La recaudación potencial se proyectó en base al ingreso estimado en 1998 (Lps. 20,070).

d.2 Plan de ingresos bajo el nuevo sistema de tarifas de recolección de residuos

La EOP reveló que la voluntad de pago (VP) de los residentes es la siguiente: grupo de ingresos altos 40 Lps./mes/casa; grupo de ingresos medios 30 Lps./mes/casa; y grupo de ingresos bajos 20 Lps./mes/casa. Un estudio realizado en 1997 por la Dirección General de Estadísticas y Censos mostró que el salario promedio de la cabeza de familia en Tegucigalpa es de 6,870 Lps./mes/casa para el grupo de ingresos altos, 3,247 Lps./mes/casa para el grupo de ingresos medios y 1,990 Lps./mes/casa para el grupo de ingresos bajos.

La VP manifestada por el grupo de ingresos altos es de solamente 0.6%, mientras que la VP del grupo de bajos ingresos representa el 1% de su ingreso mensual respectivo. En consideración a esta situación, la tarifa de recolección de residuos fue fijada en 1% de los salarios para cada grupo. En consecuencia, a partir del año 2003, las tarifas propuestas por residuos (para el Caso 3 y el Caso 4) serán equivalentes a 175% de la VP manifestada por las viviendas de ingresos altos, 110% de la VP mencionada por las viviendas de medianos ingresos y 90% de la VP mencionada por las viviendas de bajos ingresos (Cuadro 13-9).

Cuadro 13-9: Comparación entre la VP y las Tasas Propuestas de Tarifas de Recolección de Residuos en el Sistema Tarifario B.

(Unidad: Lps/mes/casa, %)

Categoría	Voluntad de pago	1% del ingreso promedio	Tasas propuestas de tarifas de recolección de residuos		
			2001-2002	2003-2007	2008-2010
Nivel de ingresos altos	40	68.7	63	70	80
Nivel de ingresos medios	30	32.5	22	33	36
Nivel de ingresos bajos	20	19.9	11	18	20

El Cuadro 13-10 muestra los ingresos estimados para el sistema de tarifas de recolección de residuos propuesto A.

Cuadro 13-10: Estimación de Ingresos en el Sistema A de Tarifas de Recolección de Residuos Propuesto

Categoría		2000*	2001	2005	2010
No. total de viviendas		166,746	173,320	202,308	245,455
Nivel de ingresos altos	Porcentaje poblacional (%)		18.5	16.5	14.0
	No. de viviendas (personas)		32,064	33,381	34,364
	Cobertura del servicio (%)		100	100	100
	Tarifa de recolección (Lps)		70	70	70
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		21,547	22,432	23,093
Nivel de ingresos medios	Porcentaje poblacional (%)		34.5	40.5	48.0
	No. de viviendas (personas)		59,795	81,935	117,818
	Cobertura del servicio (%)		80	90	93
	Tarifa de recolección (Lps)		33	33	33
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		15,154	26,281	39,051
Nivel de ingresos bajos	Porcentaje poblacional (%)		47.0	43.0	38.0
	No. de viviendas (personas)		81,461	86,992	93,273
	Cobertura del servicio (%)		55	60	70
	Tarifa de recolección (Lps)		18	18	18
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		8,710	10,147	12,603
Plan de ingresos (Lps1,000)		9,065	49,999	61,664	77,633

*El sistema de tarifas de residuos actual se mantendrá hasta el año 2000

El Cuadro 13-11 muestra los ingresos estimados para el sistema de tarifas de recolección de residuos propuesto B.

Cuadro 13-11: Estimación de Ingresos en el Sistema B de Tarifas de Recolección de Residuos Propuesto

Categoría		2000*	2001	2005	2010
No. total de viviendas		166,746	173,320	202,308	245,455
Nivel de ingresos altos	Porcentaje poblacional (%)		18.5	16.5	14.0
	No. de viviendas (personas)		32,064	33,381	34,364
	Cobertura del servicio (%)		100	100	100
	Tarifa de recolección (Lps)		63	70	80
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		21,816	25,236	26,690
Nivel de ingresos medios	Porcentaje poblacional (%)		34.5	40.5	48.0
	No. de viviendas (personas)		59,795	81,935	117,818
	Cobertura del servicio (%)		80	90	93
	Tarifa de recolección (Lps)		22	33	36
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		11,366	26,281	42,601
Nivel de ingresos bajos	Porcentaje poblacional (%)		47.0	43.0	38.0
	No. de viviendas (personas)		81,461	86,992	93,273
	Cobertura del servicio (%)		55	60	70
	Tarifa de recolección (Lps)		11	18	20
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)		5,323	10,147	14,103
Plan de ingresos (Lps1,000)		9,065	38,505	61,664	86,394

*El sistema de tarifas de residuos actual se mantendrá hasta el año 2000

El Cuadro 13-12 muestra los ingresos estimados por residuos no domiciliarios (es decir, residuos de negocios, residuos voluminosos y residuos transportados directamente) propuestos por los sistemas de tarifas A y B.

Cuadro 13-12: Estimación de Ingresos para Residuos No Domiciliarios en los Sistemas A y B Propuestos de las Tarifas de Recolección de Residuos

Partida		2000	2001	2005	2010	
PRIB (millones de Lps)		16,516	17,507	21,893	27,942	
Recaudación potencial por ingreso de negocios (10 ³ Lps)			26,540	33,190	42,360	
Grandes descargas	Volumen (ton/día)		29.8	45.7	71.1	
	Tarifa (Lps/ton)	Sistema A		480	480	480
		Sistema B		480	480	530
	Ingreso (10 ³ Lps)	Sistema A		5,221	8,007	12,457
Sistema B			5,221	8,007	13,754	
Transporte directo	Volumen (ton/día)		45.5	59.7	81.9	
	Tarifa (Lps/ton)	Sistema A		50	50	50
		Sistema B		50	50	55
	Ingreso (10 ³ Lps)	Sistema A		830	1,090	1,495
Sistema B			830	1,090	1,644	
Recaudación potencial (10 ³ Lps)			22,764	32,591	42,287	
			22,764	32,591	57,758	
Tasa de recaudación (%)			77.5	90.0	90.0	
Ingresos estimados (10 ³ Lps)			17,642	29,332	38,058	
			17,642	29,332	51,982	

e. Tasa Interna de Retorno Financiero (TIRF) y Balance Financiero

El Cuadro 13-13 muestra la TIRF y el valor neto actual con una tasa de descuento del 12% para los cuatro casos hipotéticos de ingresos.

Cuadro 13-13: Resultados de la TIRF para los 4 Casos

Caso	Descripción	TIRF (%)	Tasa de descuento = 12.0%	
			Ingresos sobre egresos	VNA* (I - E) (1000Lps)
Caso 1	<ul style="list-style-type: none"> Sistema actual de recaudación de tarifas de residuos Tasas de tarifas de residuos actuales 	ND	0.7191	-128,683
Caso 2	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 Tasas de tarifas de residuos actuales 	ND	0.8188	-85,965
Caso 3	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 Nuevo sistema de tarifas A 	22.8	1.0413	19,826
Caso 4	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 Nuevo sistema de tarifas B 	17.2	1.0264	12,679

ND: No disponible

* : VNA significa Valor Neto Actual

Los valores netos actuales calculados con base a la tasa de descuento del 12% (costos de oportunidad) en los casos 1 y 2 presentan cifras negativas, indicando que el plan maestro será financieramente no factible. Por lo tanto, este sistema de tarifas de recolección de residuos debe ser cambiado.

Para el Caso 3 y Caso 4, la TIRF implica que el plan maestro será financieramente factible porque excede la tasa de descuento del 12%.

En la Figura 13-1 y Cuadro 13-14, los beneficios y pérdidas entre 1999 y 2001 presentan valores negativos. Sin embargo los mismos alcanzarán valores positivos después del año 2002 y las reservas internas llegarán a 61 millones de Lempiras en el año 2010, cuyo monto será suficiente para la inversión requerida. Se concluye por lo tanto, que el Caso 4 hará el Plan Maestro financieramente sostenible, el cual será más aceptable para los ciudadanos que el Caso 3.

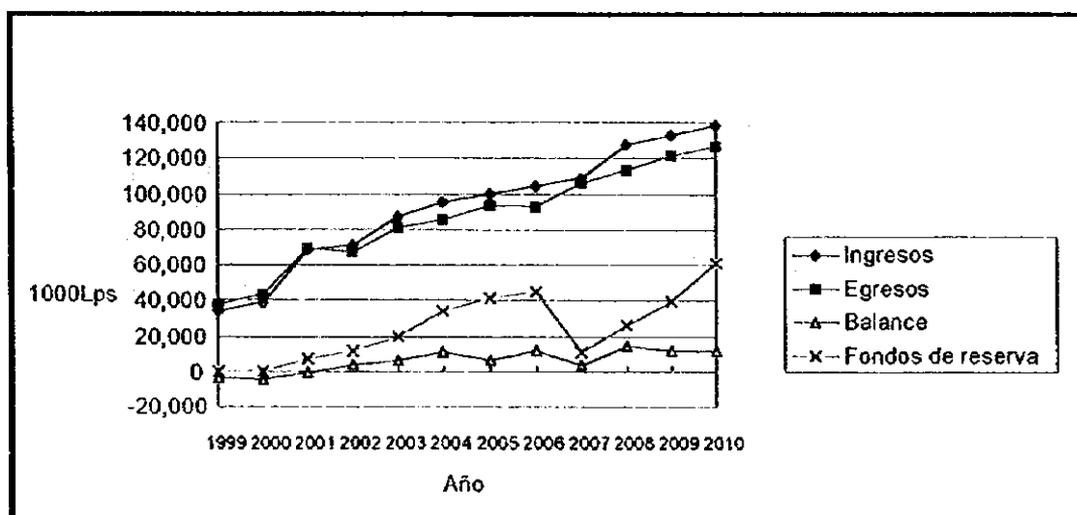


Figura 13-1: Flujo de Caja para el Caso 4

**Cuadro 13-14: Flujo de Caja y Estado de Cuentas de Beneficios y Pérdidas
para el Caso 4**

Flujo de Caja Unidad: 10³ Lps.

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
a.	Dinero que entra													
a.1	Financiado													
	Préstamos	10,004	51,662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61,666
	Largo plazo	0	38,470	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,470
	Corto plazo	10,004	13,192	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,196
	Total	10,004	51,662	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61,666
a.2	Financiado													
	Ingresos													
	Servicios básicos	33,558	38,058	62,391	65,125	80,643	87,800	91,535	95,431	99,495	114,730	119,522	124,518	1,012,806
	Residentes	17,174	20,407	38,505	39,806	53,804	59,352	61,664	64,067	66,563	80,151	83,214	86,394	671,100
	Comercial, etc.	16,384	17,651	23,886	25,319	26,838	28,449	29,871	31,365	32,933	34,579	36,308	38,124	341,707
	Grandes generadores	0	0	4,702	5,034	5,389	6,731	7,206	7,678	8,180	10,997	11,717	12,483	80,117
	Transporte directo	0	0	747	800	856	917	980	1,044	1,113	1,304	1,389	1,480	10,630
	Ingreso total	33,558	38,058	67,840	70,958	86,888	95,448	99,722	104,153	108,788	127,031	132,628	138,481	1,103,553
	Total ingreso a caja	43,562	89,719	67,840	70,958	86,888	95,448	99,722	104,153	108,788	127,031	132,628	138,481	1,165,219
b.	Dinero que sale													
b.1	Inversiones	6,332	48,087	0	2,961	1,838	0	2,961	12,844	40,413	3,815	2,961	578	122,790
b.2	Egresos													
	Costos de O y M	19,550	22,702	23,594	23,485	25,052	28,751	26,322	24,757	27,476	32,641	29,767	34,305	318,403
	Contrataciones	17,680	17,680	28,630	29,004	39,954	39,954	51,278	51,652	62,976	63,349	74,673	75,047	551,877
	Comisión para la CF			3,392	3,548	4,344	4,772	4,986	5,208	5,439	6,352	6,631	6,924	51,597
	Intereses	0	1,251	4,919	3,270	2,861	2,452	2,044	1,635	1,226	817	409	-0	20,884
	Egresos totales	37,230	41,632	60,535	59,306	72,212	75,930	84,630	83,251	97,117	103,160	111,481	116,276	942,761
b.3	Pagos	0	0	0	4,809	4,809	4,809	4,809	4,809	4,809	4,809	4,809	0	38,470
	Total egreso de caja	43,562	89,719	60,535	67,076	78,858	80,739	92,400	100,904	142,339	111,783	119,251	116,854	1,104,020
c.	Fondo de reserva (a.-b.)	0	0	7,304	11,186	19,216	33,926	41,247	44,497	10,946	26,194	39,572	61,199	61,199

Estado de Cuentas de Beneficios y Pérdidas

		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
a.	Ingresos	33,558	38,058	67,840	70,958	86,888	95,448	99,722	104,153	108,788	127,031	132,628	138,481	1,103,553
b.	Costos													
b.1	Egresos	37,230	41,632	60,535	59,306	72,212	75,930	84,630	83,251	97,117	103,160	111,481	116,276	942,761
b.2	Depreciación	0	905	8,064	8,064	8,557	8,834	8,834	9,327	8,721	9,724	10,033	10,431	91,494
	Costos totales (b.1+b.2)	37,230	42,537	68,599	67,370	80,769	84,764	93,464	92,579	105,839	112,884	121,514	126,707	1,034,254
c.	Ganancias y pérdidas (a.-b.)	-3,672	-4,479	-759	3,588	6,119	10,685	6,258	11,575	2,949	14,148	11,114	11,774	69,299

f. Análisis Sensitivo

Fue realizado un análisis sensitivo sobre la fluctuación de los ingresos y egresos bajo el escenario del Caso 4. Los resultados son mostrados a continuación:

	Egresos					
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
Ingresos	-10%	17.2	7.0	-2.8	ND	ND
	-5%	27.7	17.2	7.5	-1.8	ND
	0%	38.5	27.1	17.2	8.0	-0.9
	+5%	50.4	37.4	26.6	17.2	8.4
	+10%	64.0	48.4	36.3	26.2	17.2

ND: No disponible

Los resultados del análisis sensitivo reiteran la importancia del control sobre los ingresos, en vista que una disminución de más del 5% en los ingresos tomaría la tasa de corte en un valor negativo.

g. Conclusión de la Evaluación Financiera

La evaluación financiera concluyó que teóricamente el Caso 3 y el Caso 4 harán el plan maestro financieramente factible. La evaluación financiera de los dos casos reveló los siguientes requerimientos:

- a) La tasa de recaudación de tarifa de residuos debe ser aumentada al 90%, por medio de la introducción de una facturación conjunta de la tarifa de residuos y el cobro de la electricidad.
- b) Incorporación del nuevo sistema de tarifas de recolección de residuos propuesto en el plan maestro.

Si los requerimientos antes mencionados son satisfechos, aún cuando las tarifas aumentan gradualmente como para el Caso 4, el plan maestro será financieramente factible porque la TIRF será del 17.2%.

13.4.2 Evaluación Financiera de los Proyectos Prioritarios

a. Condiciones para la Evaluación Financiera

Las condiciones para la evaluación financiera de los proyectos prioritarios son mostradas en el Cuadro 13-15.

Cuadro 13-15: Condiciones para la Evaluación Financiera de los Proyectos Prioritarios

Período de Evaluación	El desempeño de los proyectos a ser invertidos del año 1999 hasta el 2002 es evaluado durante 12 años, desde el año 1999 hasta el 2010.
Organismo ejecutor	<p>a) La UERS de la AMDC será la unidad ejecutora a partir del año 1999. Después del año 2001, la Empresa Municipal de Limpieza (EML) será el organismo ejecutor.</p> <p>b) La EML encargará a contratistas privados la ejecución de algunos trabajos.</p>
Plan de inversiones	<p>a) Recolección y transporte La operación de nuevos equipos comenzará entre los años 2001 y 2003. La inversión necesaria para la adquisición de estos equipos está incluida en los gastos calculados para los años fiscales previos a los mencionados años. Las inversiones para el reemplazo son incluidas después de siete años.</p> <p>b) Barrido de calles En el año 2001 será adquirido un camión de 4 toneladas para transportar los barrenderos de la EML. Este será reemplazado en el año 2008.</p> <p>c) Disposición final El sitio de disposición final será mejorado en el año 1999, de forma tal que pueda ser usado hasta el año 2006. El terreno para el nuevo sitio de disposición será adquirido en el año 2004 y la construcción será completada en el año 2006.</p> <p>d) Reciclaje El reciclaje no se incluye en los proyectos prioritarios.</p>
Valor remanente	Para la evaluación se tomó en consideración el valor remanente de los equipos de recolección, transporte, relleno, barrido de calles, reciclaje y un sitio de disposición después del 2011
Tasa de cierre	Basado en la tasa de interés del BID para préstamos, la tasa de cierre fue establecida en 12% anual.
Tasa de interés	<p>a) Préstamo a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se asume que el préstamo de largo plazo cubrirá el 80% de la inversión requerida para el año 2000. • La tasa de interés supuesta es de 8.5% anual. • El período de pago será de 10 años con un período de gracia de 2 años. <p>b) Préstamo a corto plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se asume que el préstamo de corto plazo cubrirá las finanzas requeridas temporalmente. • La tasa de interés supuesta es de 12.5% anual.
Inflación	El valor actual (1998) es utilizado para la evaluación financiera.

b. Casos para la Evaluación Financiera

Según lo señalado en la evaluación financiera del plan maestro, la introducción de una facturación conjunta de tarifas de recolección de residuos con el cobro de electricidad será esencial para asegurar un MRS sostenible. Por lo tanto, para la evaluación de los proyectos prioritarios se han asumido varios casos mostrados para las tasas de recaudación de tarifas de residuos, el sistema de tarifas de recolección de residuos y parámetros socio-económicos básicos y fueron formulados tres casos

Cuadro 13-16: Casos a ser examinados para la Evaluación Financiera de los Proyectos Prioritarios

Caso	Sistema principal	Descripción																																
1	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa por recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Tarifa actual de residuos 	<ol style="list-style-type: none"> Sistema de recaudación de tarifas de residuos La facturación conjunta de la tarifa por residuos y la electricidad comenzará a partir del año 2001. Tasa de recaudación de tarifas de residuos Las tasas de recolección para las tarifas de residuos domiciliarios y de comercios aumentarán a un 90%. Ingreso potencial <ol style="list-style-type: none"> Residuo domiciliario <ul style="list-style-type: none"> El número de viviendas es proporcional a la población. Los valores de bienes inmuebles serán revisados cada 5 años. Residuo de comercios <ul style="list-style-type: none"> El ingreso es proporcional a los cambios en PRIB. 																																
2	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa por recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Nuevo sistema de tarifas A 	<ol style="list-style-type: none"> Sistema de recaudación de tarifas de residuos La facturación conjunta de la tarifa por residuos y la electricidad comenzará a partir del año 2001. Tasa de recaudación de tarifas de residuos Las tasas de recolección para las tarifas de residuos domiciliarios y de comercios aumentarán a un 90%. Sistema de tarifas de recolección de residuos A partir del 2001 el sistema cambiará de acuerdo a los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> Residuo domiciliario <ul style="list-style-type: none"> Ingresos altos: 70 Lps /mes/casa (175% de la VP) Ingresos medios: 33 Lps /mes/casa (110% de la VP) Ingresos bajos: 18 Lps /mes/casa (90% de la VP) Las tarifas de recolección de residuos de comercios serán cargadas de acuerdo a sus volúmenes de venta anual Los grandes generadores serán cobrados de acuerdo a la cantidad descargada. <ul style="list-style-type: none"> Servicio de recolección: 480 Lps. /Ton Los transportadores directos serán cobrados de acuerdo a la cantidad transportada <ul style="list-style-type: none"> Transporte directo: 50 Lps. /ton Ingreso potencial Las condiciones son iguales al Caso 1. 																																
3	<ul style="list-style-type: none"> Facturación conjunta de la tarifa por recolección de residuos y cobro de electricidad a partir del año 2001 Nuevo sistema de tarifas B 	<ol style="list-style-type: none"> La diferencia entre el Caso 2 y Caso 3 es la tarifa de recolección de residuos propuesta. En el Caso 3, el sistema de tarifas de recolección de residuos es incrementada en pequeñas etapas. Sistema de tarifas de recolección de residuos <ol style="list-style-type: none"> Residuo domiciliario (unidad: Lps/mes/casa) <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>2001</th> <th>2003</th> <th>2008</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ingresos altos :</td> <td>Lps. 63</td> <td>Lps. 70</td> <td>Lps. 80</td> </tr> <tr> <td>Ingresos medianos :</td> <td>Lps. 22</td> <td>Lps. 33</td> <td>Lps. 36</td> </tr> <tr> <td>Ingresos bajos :</td> <td>Lps. 11</td> <td>Lps. 18</td> <td>Lps. 20</td> </tr> </tbody> </table> Grandes generadores: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lps. 480/ton</th> <th>Lps. 480/ton</th> <th>Lps. 530/ton</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> Transporte directo: <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Lps. 50/ton</th> <th>Lps. 50/ton</th> <th>Lps. 55/ton</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 		2001	2003	2008	Ingresos altos :	Lps. 63	Lps. 70	Lps. 80	Ingresos medianos :	Lps. 22	Lps. 33	Lps. 36	Ingresos bajos :	Lps. 11	Lps. 18	Lps. 20		Lps. 480/ton	Lps. 480/ton	Lps. 530/ton						Lps. 50/ton	Lps. 50/ton	Lps. 55/ton				
	2001	2003	2008																															
Ingresos altos :	Lps. 63	Lps. 70	Lps. 80																															
Ingresos medianos :	Lps. 22	Lps. 33	Lps. 36																															
Ingresos bajos :	Lps. 11	Lps. 18	Lps. 20																															
	Lps. 480/ton	Lps. 480/ton	Lps. 530/ton																															
	Lps. 50/ton	Lps. 50/ton	Lps. 55/ton																															

c. Costos Unitarios del MRS en los Proyectos Prioritarios

En el Cuadro 13-17 se resume los costos unitarios necesarios para los proyectos prioritarios hasta el año 2003.

Cuadro 13-17: Costos Unitarios del MRS para los Proyectos Prioritarios

			Unidad: Lps/ton
Concepto	1999-2000 promedio*	2001- 2003 promedio	1999-2003 promedio
Recolección y transporte**	21,815 (0)	41,044 (3,214)	33,352 (1,928)
Barrido de calles**	9,570 (0)	10,512 (94)	10,135 (56)
Disposición final	5,118 (452)	8,846 (3,097)	7,354 (2,039)
Administración, etc.	2,756	4,521	3,815
Total para los trabajos del MRS	39,259 (452)	64,923 (6,405)	54,656 (4,023)

*: Excluye depreciación.

**: Incluye los costos de contratación.

Las cifras entre paréntesis indican valores de depreciación.

El Cuadro 13-18 resume las cantidades de recolección y disposición de residuos hasta el año 2003.

Cuadro 13-18: Cantidad de Recolección y Disposición de Residuos

			Ton/año
Concepto	1999-2000 promedio	2001- 2003 promedio	1999-2003 promedio
Recolección y transporte*	124,371	164,589	148,502
Barrido de calles*	10,400	10,786	10,631
Disposición final	134,994	177,130	160,275
Administración	ND	ND	ND
Total para los trabajos del MRS	134,994	177,130	160,275

ND: No disponible

*: Incluye los costos de contratación.

El Cuadro 13-19 resume los costos unitarios estimados para el MRS hasta el año 2003.

Cuadro 13-19: Costos Unitarios Estimados para el MRS

			Unidad: Lps/ton
Concepto	1999-2000 promedio	2001- 2003 promedio	1999-2003 promedio
Recolección y transporte*	175.4	249.4	224.6
Barrido de calles**	920.2	974.6	953.3
Disposición final	37.9	49.9	45.9
Administración	ND	ND	ND
Total para los trabajos del MRS	290.8	366.5	341.0

ND: No disponible

*: Incluye los costos de contratación.

d. Plan de Ingresos

d.1 Plan de ingresos bajo el actual sistema de tarifas de recolección de residuos

Como la tarifa por residuo domiciliario es facturada con el impuesto sobre bienes inmuebles, es asumido que la cantidad de tarifa por residuos a ser recaudada aumenta en proporción con el crecimiento poblacional. Fue tomada en consideración también, la revisión de los valores sobre bienes inmuebles a ser llevados a cabo en los años 2000, 2005 y 2010. La cantidad recaudada tanto para el impuesto sobre ingreso de negocios como la tarifa de residuos de negocios se asume que aumenta en relación con el aumento del PRIB. El Cuadro 13-20 muestra el ingreso estimado en base sobre las suposiciones mencionadas.

Cuadro 13-20: Plan de Ingresos estimados bajo el Actual Sistema de Tarifas de Recolección de Residuos

Puntos		1999	2000	2001	2002	2003	Total
Residuo domiciliario	Población	882,322	917,104	953,257	990,835	1,029,895	
	No. de viviendas*	160,422	166,746	173,319	180,152	187,254	
	No. de propiedades	130,717	135,705	157,372	163,419	169,698	
	Recaudación potencial** (10 ³ Lps)	32,107	36,506	42,086	43,399	44,746	193,282
	Tasa de recaudación (%)	53.5	55.9	90.0	90.0	90.0	
Plan de ingresos (10 ³ Lps)		17,177	20,407	37,877	39,059	40,271	149,761
Residuo de negocios	PRIB (millones de Lps)	15,581	16,516	17,507	18,557	19,671	
	Recaudación potencial** (10 ³ Lps)	21,476	22,764	24,130	25,578	27,112	121,060
	Tasa de recaudación (%)	76.3	77.5	90.0	90.0	90.0	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	16,388	17,642	21,717	23,020	24,401	103,168
Total del plan de ingresos (10 ³ Lps)		33,565	38,049	59,594	62,079	64,672	252,929

*Se supone que una vivienda tiene un promedio de 5.5 miembros.

**La recaudación potencial fue proyectada con base en el ingreso estimado en 1998 (20,070Lps.).

d.2 Plan de ingresos bajo el nuevo sistema de tarifas de recolección de residuos

El plan de ingresos fue preparado para los siguientes dos casos:

Caso	Categoría	Unidad: Lps./casa/mes	
		2001 al 2002	después del 2003
Sistema A	Residentes de ingresos altos	70	70
	Residentes de ingresos medios	33	33
	Residentes de ingresos bajos	18	18
Sistema B	Residentes de ingresos altos	63	70
	Residentes de ingresos medios	22	33
	Residentes de ingresos bajos	11	18

El Cuadro 13-21 muestra los ingresos estimados para el sistema de tarifas propuesto.

Cuadro 13-21: Estimación de Ingresos en los Sistemas A y B de Tarifas de Recolección de Residuos Propuestos

Categoría		2000	2001	2002	2003	
No. total de viviendas		166,746	173,319	180,152	187,254	
Nivel de ingresos altos	Porcentaje de la población (%)	19.0	18.5	18.0	17.5	
	No. de viviendas	31,682	32,064	32,427	32,770	
	Cobertura del servicio de rec. (%)	90	100	100	100	
	Tarifa por recolección (Lps/mes)	Caso A		70	70	70
		Caso B		63	63	70
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	Caso A		24,240	24,515	24,774
Caso B			21,816	22,063	24,774	
Nivel de ingresos medios	Porcentaje de la población (%)	33.0	34.5	36.0	37.5	
	No. de viviendas	55,026	59,795	64,855	70,220	
	Cobertura del servicio de rec. (%)	70	80	80	80	
	Tarifa por recolección (Lps/mes)	Caso A		33	33	33
		Caso B		22	22	33
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	Caso A		17,049	18,491	20,021
Caso B			11,366	12,328	20,021	
Nivel de ingresos bajos	Porcentaje de la población (%)	48.0	47.0	46.0	45.0	
	No. de viviendas	80,038	81,460	82,870	84,264	
	Cobertura del servicio de rec. (%)	50	55	55	55	
	Tarifa por recolección (Lps/mes)	Caso A		18	18	18
		Caso B		11	11	18
	Tasa de recaudación (%)		90	90	90	
	Plan de ingresos (10 ³ Lps)	Caso A		8,710	8,860	9,010
Caso B			5,323	5,415	9,010	
Ingresos totales	Caso A	Nivel ingresos altos		24,240	24,515	24,774
		Nivel ingresos medios		17,049	18,491	20,021
		Nivel ingresos bajos		8,710	8,860	9,010
		Total	20,407	49,999	51,866	53,805
	Caso B	Nivel ingresos altos		21,816	22,063	24,774
		Nivel ingresos medios		11,366	12,328	20,021
		Nivel ingresos bajos		5,323	5,415	9,010
		Total	20,407	39,806	39,806	53,805

El Cuadro 13-22 muestra los ingresos estimados por residuos no domiciliarios (residuos de negocios, de grandes generadores y aquéllos directamente transportados al sitio) en los sistemas propuestos A y B.

Cuadro 13-22: Estimación de Ingresos para Residuos no Domiciliarios en los Sistemas A y B de Tarifas de Recolección de Residuos Propuestos

Concepto		2000	2001	2002	2003
GRDP (millones Lps)		16,516	17,507	18,557	19,671
Recaudación potencial por ingresos de los negocios (10 ³ Lps)			26,540	28,132	29,820
Grandes generadores	volumen (ton/día)		29.8	31.9	34.2
	Tarifa (Lps/ton)		480	480	480
	Ingresos (10 ³ Lps)		5,221	5,589	5,992
Transporte directo	volumen (ton/día)		45.5	48.7	52.1
	Tarifa (Lps/ton)		50	50	50
	Ingresos (10 ³ Lps)		830	889	951
Recaudación potencial (10 ³ Lps)		22,764	32,591	34,610	36,763
Tasa de recaudación (%)		77.5	90.0	90.0	90.0
Plan de ingresos (10 ³ Lps)		17,642	29,332	31,149	33,087

e. Tasa Interna de Retorno Financiera (TIRF) y Balance Financiero

El Cuadro 13-23 muestra la TIRF y el valor neto actual con una tasa de descuento del 12% para los tres casos hipotéticos de ingresos

Cuadro 13-23: Resultados de la TIRF para los 3 Casos

Caso	Descripción	TIRF (%)	Tasa de Descuento = 12.0%	
			Ingresos sobre egresos	VNA* (I - E) (1000Lps)
Caso 1	<ul style="list-style-type: none"> • Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 • Tasas de tarifas de residuos actuales 	-0.1	0.9240	-30.240
Caso 2	<ul style="list-style-type: none"> • Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 • Nuevo sistema de tarifas A 	32.2	1.1047	42.069
Caso 3	<ul style="list-style-type: none"> • Facturación conjunta con el servicio de electricidad, a partir del año 2001 • Nuevo sistema de tarifas B 	23.0	1.0674	27.016

*: VNA significa Valor Neto Actual

El valor neto actual calculado con base a la tasa de descuento del 12% (costos de oportunidad) en el Caso 1 presenta cifra negativa, indicando que los proyectos prioritarios serán financieramente no factibles. Por lo tanto, este sistema de tarifas de recolección de residuos debe ser cambiado.

Para el Caso 2, la TIRF implica que los proyectos prioritarios serán financieramente factibles porque alcanzará el 32.2%, cifra que supera con amplitud la tasa de descuento del 12.0%.

Para el Caso 3, que incorporará un aumento transitorio del sistema de tarifas de recolección de residuos, la TIRF también implica que los proyectos prioritarios serán financieramente factibles porque alcanzará el 23%, cifra que todavía excede la tasa de descuento del 12.0%.

En la Figura 13-2, los beneficios y pérdidas entre 1999 y 2001 presentan valores negativos. Sin embargo los mismos alcanzarán valores positivos después del año 2002 y más de 12 millones de Lempiras se obtendrán anualmente después del 2003. El Caso 3 hará los proyectos prioritarios sostenibles porque las reservas internas alcanzarán los 18 millones de Lempiras para el 2003.

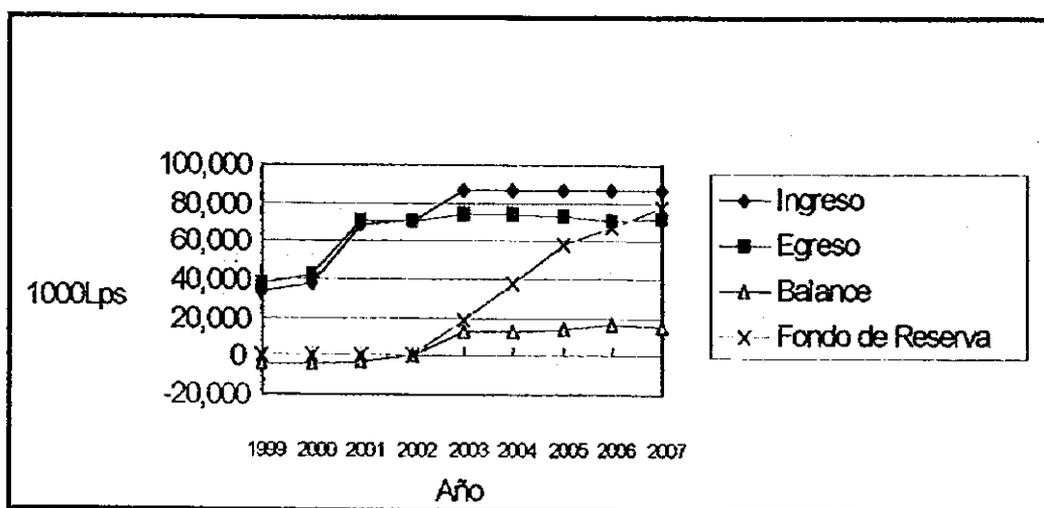


Figura 13-2: Diagrama del Flujo de Caja para el Caso 3

**Cuadro 13-24: Flujo de Caja y Estado de Cuentas de Beneficios y Pérdidas
para el Caso 3**

Flujo de Caja Unidad: 10³ Lps

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
a. Dinero que entra													
a.1 Financiado													
Préstamos	10,004	26,898	9,658	12,212	0	0	0	0	0	0	0	0	58,772
Largo plazo	0	18,659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,659
Corto plazo	10,004	8,239	9,658	12,212	0	0	0	0	0	0	0	0	40,113
Total financiado	10,004	26,898	9,658	12,212	0	0	0	0	0	0	0	0	58,772
a.2 Ingresos													
Servicios básicos	33,558	38,058	62,391	65,125	80,643	80,643	80,643	80,643	80,643	80,643	80,643	80,643	844,272
Residentes	17,174	20,407	38,505	39,806	53,804	53,804	53,804	53,804	53,804	53,804	53,804	53,804	546,326
Comercial	16,384	17,651	23,886	25,319	26,838	26,838	26,838	26,838	26,838	26,838	26,838	26,838	297,946
Grandes generadores	0	0	4,702	5,034	5,389	5,389	5,389	5,389	5,389	5,389	5,389	5,389	52,848
Transporte directo	0	0	747	800	856	856	856	856	856	856	856	856	8,397
Ingreso total	33,558	38,058	67,840	70,958	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	905,517
Total del dinero que entra	43,562	64,956	77,497	83,170	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	964,289
b. Dinero que sale													
b.1 Inversiones	6,332	23,323	11,216	16,509	0	0	0	14,009	11,159	14,178	13,547	0	110,273
b.2 Egresos													
Costos de O y M	19,550	22,702	31,069	28,381	29,470	30,715	29,725	27,814	29,719	29,657	29,735	29,722	338,258
Contrataciones	17,680	17,680	28,630	29,004	29,004	29,004	29,004	29,004	29,004	29,004	29,004	29,004	325,025
Comisión para la CF			3,967	4,151	4,344	4,344	4,344	4,344	4,344	4,344	4,344	4,344	42,873
Intereses	0	1,251	2,616	2,793	2,914	1,189	991	793	595	396	198	-0	13,737
Egresos totales	37,230	41,632	66,281	64,329	65,733	65,253	64,065	61,955	63,662	63,402	63,281	63,070	719,893
b.3 Pagos	0	0	0	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	2,332	0	18,659
Total del dinero que sale	43,562	64,956	77,497	83,170	68,065	67,585	66,397	78,296	77,153	79,912	79,161	63,070	848,824
c. Fondo de Reserva (a.-b.)	0	0	0	0	18,823	38,126	58,617	67,208	76,943	83,920	91,647	115,465	115,465

Estado de Cuentas de Pérdidas y Beneficios

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Total
a. Ingreso	33,558	38,058	67,840	70,958	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	86,888	905,517
b. Costos													
b.1 Egresos	37,230	41,632	66,281	64,329	65,733	65,253	64,065	61,955	63,662	63,402	63,281	63,070	719,893
b.2 Depreciación	0	905	4,526	6,128	8,557	8,557	8,557	8,557	8,123	8,123	8,123	8,123	78,279
Costos totales (b.1+b.2)	37,230	42,537	70,807	70,458	74,290	73,810	72,622	70,513	71,784	71,524	71,404	71,193	798,171
c. Ganancia y pérdidas (a.-b.)	-3,672	-4,479	-2,968	501	12,598	13,078	14,266	16,375	15,104	15,364	15,484	15,695	107,346

f. Análisis Sensitivo

Fue realizado un análisis sensitivo sobre la fluctuación de los ingresos y egresos bajo el escenario del Caso 3. Los resultados son mostrados a continuación:

		Egresos				
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
Ingresos	-10%	23.0	14.2	6.6	0.0	ND
	-5%	33.4	23.0	14.6	7.4	1.01
	0%	45.6	32.9	23.0	16.1	8.02
	+5%	60.7	44.2	32.3	23.0	15.3
	+10%	81.4	58.1	43.0	31.9	23.0

Los resultados del análisis sensitivo implica que aunque los egresos se incrementen en un 5% o los ingresos se reduzcan en un 5%, la TIRF será superior a la tasa de cierre.

g. Conclusión de la Evaluación Financiera

La evaluación financiera concluyó que teóricamente el Caso 2 y el Caso 3 harán los proyectos prioritarios financieramente factibles. La evaluación financiera de los dos casos reveló los siguientes requerimientos:

- a) La tasa de recaudación de tarifa de residuos debe ser aumentada al 90%, por medio de la introducción de una facturación conjunta de la tarifa de residuos y el cobro de la electricidad.
- b) Incorporación del nuevo sistema de tarifas de recolección de residuos propuesto en el plan maestro.

Si los requerimientos antes mencionados son satisfechos, aún cuando las tarifas aumentan gradualmente como para el Caso 3, los proyectos prioritarios serán financieramente factibles porque la TIRF será del 23%.

13.5 Evaluación Económica

13.5.1 Método de Evaluación Económica

La evaluación económica tiene el objetivo de examinar la viabilidad del proyecto en términos macro-económicos. Considerando que es difícil cuantificar los beneficios obtenidos por medio de la implementación de los proyectos de MRS (aunque varios enfoques han sido intentados), algunos beneficios son solamente cuantificados en general. Para el propósito de esta evaluación económica, el dato la voluntad de pago (VP) obtenido por medio de la EOP, es considerado el beneficio económico de este proyecto.

Generalmente, la VP aumenta con el incremento de los ingresos y la promoción de la educación y conciencia ambiental. Sin embargo, al observar la situación actual, existe una tendencia de una VP inversamente proporcional con el nivel de ingreso. Además, los beneficios potenciales asociados con el mejoramiento del sitio de disposición afectan solamente a los vecinos inmediatos, en consecuencia, la VP de los residentes en general es poco probable que aumente.

Tomando en consideración estos factores fue calculada la tasa interna de retorno económico (TIRE) basada en las siguientes condiciones:

- a) Para 1999 fue incluida sólo la inversión.
- b) Se supone que la VP aumentará en proporción con el PRIB per cápita y alcanzará el nivel de voluntad de pago obtenida en la encuesta.
- c) Tomando en cuenta que el estudio no consideró la VP por residuos no domiciliarios, fueron utilizados los gastos por servicios pagados por fuentes no domiciliarias en 1997. En otras palabras, se supuso que las fuentes no domiciliarias gastarán 263 Lps./ton hasta el año 2010.

- d) Para calcular los costos económicos fueron utilizados los factores de conversión mostrados en el Cuadro 13-25. Lo anterior fue hecho con el fin de obtener factores, tales como transferencia interna de impuestos, tasa de desempleo, etc.
- e) Fue incluido el valor remanente del equipo para el año 2011 el cual será adquirido por la EML.

Cuadro 13-25: Factores de Conversión para Costos Económicos

Concepto	Puntos	Factor de conversión
Inversiones	Equipo de recolección, transporte y relleno	0.83
	Carretillas manuales, contenedores, etc.	0.93
	Obras civiles	0.88
	Adquisición del terreno	0.50
Costos de O y M	Mano de obra especializada	1.00
	Mano de obra no-especializada	0.60
	Diesel	0.88
	Mantenimiento (incluyendo repuestos)	0.88
	Barrido de calles	0.60
	Administración, etc.	0.80

Nota: Un impuesto general sobre la venta de 12% fue incluido en la estimación de costos.

13.5.2 Evaluación Económica del Plan Maestro

a. Costos y Beneficios

El Cuadro 13-26 muestra los beneficios y costos económicos desde 1999 hasta el 2010.

b. TIRE

La TIRE del plan maestro, calculada en base a los beneficios y costos antes mencionados fue del 16.1%, cifra que es superior a la tasa de cierre.

c. Análisis Sensitivo

El análisis sensitivo reveló que la implementación las campañas de educación y concientización afectan en gran medida la sensibilidad de la VP.

		Costos				
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
Beneficios	-10%	16.1	2.5	ND	ND	ND
	-5%	30.0	16.1	3.1	ND	ND
	0%	43.6	29.3	16.1	3.8	ND
	+5%	57.3	42.2	28.7	16.1	4.3
	+10%	71.6	55.1	40.9	28.1	16.1

ND: No disponible

d. Análisis Cualitativo

Uno de los objetivos más importantes de las actividades de MRS es mantener la ciudad en condiciones sanitarias y estéticas; esto significa que los residuos deben removerse fuera del contacto humano y ser transportados fuera de la ciudad. Sin embargo, las operaciones de disposición final representan un impacto negativo al ambiente.

Los proyectos del plan maestro mejorarán las condiciones sanitarias y de trabajo en el sitio de disposición existente, contribuyendo al mejoramiento del medio ambiente de los alrededores y a la aceptación social del sitio de disposición.

La expansión de los servicios de recolección en las áreas marginales, contribuirá a la reducción del número de insectos transmisores de enfermedades, especialmente mosquitos que transmiten el virus que causa la fiebre de dengue.

Como efecto secundario, ayudarán a la creación de oportunidades de trabajo y a la aplicación de tecnologías de relleno sanitario a otras ciudades de Honduras.

El reciclaje contribuirá a la recuperación de recursos y la conservación natural y como efecto secundario, también a la reducción de botaderos ilegales. Estos efectos, que son difíciles de cuantificar, superarán holgadamente los beneficios cuantificables.

13.5.3 Evaluación Económica de los Proyectos Prioritarios

El Cuadro 13-27 muestra los beneficios y costos previstos para los proyectos prioritarios en términos económicos hasta el año 2010.

La TIRE es de 18.6%, la que es mayor que la TIRE calculada para el plan maestro.

El análisis sensitivo reveló que la implementación de las campañas de educación y concientización afectará en gran medida la sensibilidad de la VP.

		Costos				
		-10%	-5%	0%	+5%	+10%
Beneficios	-10%	18.6	5.7	ND	ND	ND
	-5%	34.3	18.6	6.3	-3.2	ND
	0%	52.7	33.4	18.6	6.8	-2.5
	+5%	74.2	50.6	32.6	18.6	7.3
	+10%	99.3	70.6	48.8	31.9	18.6

ND. No disponible

Cuadro 13-26: Costos y Beneficios (Parámetros) para la Evaluación Económica del Plan Maestro

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Residual	Total
Beneficios														
Residencial		12,905	14,799	15,263	15,729	16,197	16,664	16,966	17,258	17,536	17,800	18,045		179,162
Res. de ingresos altos		13,075	16,559	18,316	20,223	25,091	27,508	30,063	32,693	36,695	39,814	43,153		303,280
Res. de ingresos medios		9,056	10,339	10,726	11,123	12,576	13,028	13,361	13,695	16,367	16,756	17,143		144,171
Res. de ingresos bajos		7,427	9,541	10,215	10,936	13,660	14,824	15,581	16,600	20,212	21,534	22,942		163,272
Negocios	0	42,462	51,238	54,520	58,012	67,514	71,924	75,971	80,246	90,811	95,904	101,284		789,885
Beneficio total (B)														
Costos														
Recolección	0	29,271	0	0	0	0	0	0	29,271	0	0	0	-16,726	41,816
Inversión O y M		9,474	9,117	9,117	9,117	10,261	9,117	9,117	9,117	11,786	9,117	11,786		106,826
Contratación		8,760	17,520	17,520	26,280	26,280	35,040	35,040	43,800	43,800	52,560	52,560		359,160
Barrido de calles	0	545	0	0	0	0	0	0	545	272	0	0	-506	856
Inversión O y M		1,739	2,128	2,248	2,248	2,248	2,368	2,488	2,608	2,728	2,833	2,953		26,590
Contratación		5,394	5,394	5,693	5,693	5,693	5,992	6,291	6,590	6,890	7,179	7,478		68,197
Inversión O y M	0	0	0	0	1,099	0	0	0	1,936	488	0	0	-349	3,174
Contratación		0	0	0	0	413	413	413	413	825	825	825		4,127
Disposición	5,572	10,096	0	2,458	479	0	2,458	10,771	1,764	2,458	2,458	479	-9,349	29,645
Inversión O y M		4,517	4,666	4,431	5,551	6,551	5,890	4,709	6,405	6,753	7,316	7,824		64,404
Contratación		2,369	2,879	2,866	3,057	3,509	3,212	3,021	3,353	3,983	3,633	4,186		36,069
Inversión O y M		71,855	41,695	44,323	53,515	54,945	64,470	71,840	105,792	79,975	85,921	87,892		740,865
Costo total (C)	5,572	71,855	41,695	44,323	53,515	54,945	64,470	71,840	105,792	79,975	85,921	87,892	-26,930	740,865
B - C	-5,572	-29,393	9,544	10,197	4,497	12,569	7,454	4,130	-25,546	10,836	9,983	13,391	26,930	49,020

Cuadro 13-27: Costos y Beneficios (Parámetros) para la Evaluación Económica de los Proyectos Prioritarios

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Residual	Total
Beneficios															
Residencial		12,905	14,799	15,263	15,729	15,729	15,729	15,729	15,729	15,729	15,729	15,729	15,729		168,801
		13,075	16,559	18,316	20,223	20,223	20,223	20,223	20,223	20,223	20,223	20,223	20,223		209,736
		9,056	10,339	10,726	11,123	11,123	11,123	11,123	11,123	11,123	11,123	11,123	11,123		119,105
Negocios		7,427	9,541	10,215	10,936	10,936	10,936	10,936	10,936	10,936	10,936	10,936	10,936		114,672
Beneficio total (B)	0	42,462	51,238	54,520	58,012	58,012	58,012	58,012	58,012	58,012	58,012	58,012	58,012		612,314
Costos															
Recolección	0	8,717	9,310	11,244	0	0	0	0	0	8,717	9,310	11,244	0	-21,269	37,273
		9,174	13,954	12,328	12,168	12,168	12,168	12,168	12,168	12,168	12,168	12,168	12,168		132,799
		8,760	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520	17,520		183,960
Barrido de calles	0	545	0	0	0	0	0	0	0	545	0	0	0	-311	778
		1,739	2,128	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248	2,248		24,102
		5,384	5,384	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683	5,683		61,916
Reciclaje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Disposición	5,572	10,096	0	2,458	0	0	0	11,719	0	0	2,458	0	0	-6,083	26,221
		4,517	4,666	4,431	5,551	6,395	5,724	4,428	5,720	5,720	5,678	5,731	5,722		58,564
		2,369	3,791	3,463	3,596	3,748	3,628	3,394	3,627	3,627	3,619	3,629	3,627		38,492
Indirecto	5,572	51,301	56,754	59,377	46,767	47,763	46,971	57,161	56,228	56,228	58,684	58,223	46,968	-27,663	564,105
Costo total (C)	-5,572	-8,839	-5,515	-4,857	11,245	10,249	11,041	850	1,784	-672	-211	11,044	27,663		48,209
B - C															