

(5) Plan de equipos y personal

a) Camiones de recolección y transporte de basura existentes y tiempo de operación

Actualmente, el Departamento Técnico de Limpieza cuenta con 51 compactadores, 2 camiones contenedores, 2 camiones con remolque y 7 camiones de volteo (en total 62 unidades) en operación.

Sin embargo, debido a que estos equipos están en constante operación sin días libres ni se realiza el mantenimiento preventivo, sumado a la demora en obtención de repuestos por falta de presupuesto y al uso de combustibles y lubricantes de mala calidad, están seriamente dañados y desgastados. Según los registros del pasado, la vida útil de un equipo nuevo no llegaba a más allá de los siete años promedio.

En el Cuadro 3.2-2 se indica la lista de los vehículos de recolección y transporte de basura que posee el Ayuntamiento actualmente con el límite estimado de operación. Según este Cuadro, se prevé que en el año 1995 llegará la vida máxima de duración de todos los vehículos.

Cuadro 3.2-2
Camiones recolectores existentes (en operación)
y su vida máxima de duración estimada
("0" indica el año operable)

Modelo	Número	Año	1992	1993	1994	1995	1996
TOYOTA	AA-151	1988	○	○	○	○	-
"	AA-152	"	○	○	○	○	-
"	AA-150	"	○	○	○	○	-
International	AA-106	1988	○	○	○	○	-
"	AA-107	"	○	○	○	○	-
"	AA-108	"	○	○	○	○	-
"	AA-109	"	○	○	○	○	-
"	AA-110	"	○	○	○	○	-
"	AA-111	"	○	○	○	○	-
"	AA-114	"	○	○	○	○	-
"	AA-115	"	○	○	○	○	-
"	AA-116	"	○	○	○	○	-
"	AA-117	"	○	○	○	○	-
"	AA-118	"	○	○	○	○	-
"	AA-120	"	○	○	○	○	-
"	AA-121	"	○	○	○	○	-
"	AA-122	"	○	○	○	○	-
"	AA-123	"	○	○	○	○	-
"	AA-124	"	○	○	○	○	-
"	AA-125	"	○	○	○	○	-
"	AA-126	"	○	○	○	○	-
"	AA-127	"	○	○	○	○	-
"	AA-130	"	○	○	○	○	-
"	AA-132	"	○	○	○	○	-
"	AA-134	"	○	○	○	○	-
"	AA-135	"	○	○	○	○	-
"	AA-137	"	○	○	○	○	-
"	AA-138	"	○	○	○	○	-
"	AA-140	"	○	○	○	○	-
"	AA-141	"	○	○	○	○	-

Camiones compactadores (30 unidades)

	Modelo	Número	Año	1992	1993	1994	1995	1996
Camiones compactadores (21 unidades)	Internacional	AA-142	1988	○	○	○	○	-
	"	AA-143	"	○	○	○	○	-
	"	AA-161	1984	○	-	-	-	-
	"	AA-162	"	○	-	-	-	-
	"	AA-170	"	○	-	-	-	-
	"	AA-181	1985	○	-	-	-	-
	"	AA-182	1979	○	-	-	-	-
	"	AA-183	"	○	-	-	-	-
	"	AA-185	1980	○	-	-	-	-
	"	AA-186	1979	○	-	-	-	-
	"	AA-187	1983	○	-	-	-	-
	F o r d	AA-165	1981	○	-	-	-	-
	"	AA-171	"	○	-	-	-	-
	"	AA-175	"	○	-	-	-	-
	G M C	AA-163	"	○	-	-	-	-
	"	AA-164	"	○	-	-	-	-
	"	AA-159	"	○	-	-	-	-
	M A C K	AA-169	1985	○	-	-	-	-
	M. BENZ	AA-179	1984	○	-	-	-	-
	Internacional	AA-131	1988	○	○	○	○	-
"	AA-172	1984	○	-	-	-	-	
Otros vehículos (11 unidades)	Camión contenedor	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	Camión con remolque	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	Camión volquete *	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-
	"	-	-	○	○	○	-	-

(* De las 7 unidades, 4 son de uso exclusivo para la recogida y transporte)

(b) Capacidad de recolección y transporte de los camiones recolectores existentes:

En 1992, la capacidad total de recogida de los camiones recolectores que posee el Ayuntamiento es de 841 toneladas al día, tal como se indica en el Cuadro 3.2-3.

Cuadro 3.2-3
Capacidad de recolección y transporte de los camiones recolectores existentes (a 1992)

Vehículos	Unidades	Régimen de operación	Número de viajes	Capacidad (ton./día)
Camión Compactador	51	0.8	1.88	688
Camión araña	2	1.0	10	70
Camión con remolque	2	1.0	1	26
Camión volteo	7	1.0	2-8	57
Total	62			841

Base del cálculo:

- Se presume que el factor de carga promedio es de 0.9 como capacidad nominal de cada unidad.
- Los días de operación anual son de 365 (resultados reales) para todas las unidades, y se consideró la reducción del factor de operación consecuente de las reparaciones para cada tipo de vehículos.
- La densidad media de la basura (en el momento de la carga) es de 0.4 toneladas/m³.
- Se aplicó el número del viaje medio con arreglo a los resultados reales.

(c) La capacidad necesaria de recolección para el futuro y déficit de unidades:

Se calculó el volumen propuesto de recolección para cada año, basándose sobre el volumen de generación y el factor de recolección propuesto hasta el año 2000, y al compararlo con la capacidad actual de los camiones recolectores existentes en el Ayuntamiento, se evidenció el déficit de ésta. El Cuadro 3.2-4 indica la capacidad faltante expresada en el volumen de basura (toneladas/día) y en unidades de compactadores de 20 m³.

No obstante, la capacidad faltante de cada año fue calculada sobre la base de los vehículos existentes sin suponer la posibilidad de adquirir nuevas unidades.

Cuadro 3.2-4
Capacidad necesaria de recolección
para el futuro y unidades faltantes
(Cálculo basado sobre compactadores de 20 m³)

Año	Factor de recolección propuesta	Volumen de recolección propuesta	Capacidad actual de los camiones recolectores existentes			Déficit de capacidad (ton/día)	Déficit de unidades (compactadores de 20m ³)
	%	Ton/día	Compactador ton/día	Otros ton/día	Sub total (ton/día)		
1992	45.5	841	688(51 u)	153	841	0	0
1993	90	1,760	458(33 u)	153	611	1,149	83
1994	90	1,858	458(33 u)	153	611	1,247	90
1995	90	1,955	458(33 u)	0	458	1,497	108
1996	90	2,080	0	0	0	2,080	150
1997	90	2,207	0	0	0	2,207	159
1998	90	2,334	0	0	0	2,334	169
1999	90	2,460	0	0	0	2,460	178
2000	90	2,587	0	0	0	2,587	187

(d) Plan de incremento de capacidad de recolección y transporte:

Según el último Cuadro, hacia el final de la Primera Fase, es decir en 1995, faltarían 108 camiones recolectores (compactores de capacidad promedio) y hacia

el final de la Segunda Fase, es decir en 2000, 187 unidades.

Sin embargo, si se llegara a implementar la Segunda Fase de la transferencia del servicio al sector privado, tal como se ha propuesto el Ayuntamiento, lográndose así reducir el área del servicio municipal a una parte del norte de Santo Domingo y la ciudad satélite, el déficit de capacidad de recogida y transporte y de las unidades en las áreas de servicio municipal, serían los que indica el Cuadro 3.2-5.

Cuadro 3.2-5
El volumen propuesto de recolección y el déficit de capacidad del servicio municipal

Año/carga y capacidad	Volumen de recolección propuesto en área de servicio municipal (ton/día)	Vehículos existentes (Unidades)	Capac. de recolección del servicio municipal (ton/día)	Déficit de capacidad (ton/día)
1992	144	62	841	0
1993	154	44	611	0
1994	164	44	611	0
1995	174	33	458	0
1996	186	0	0	186
1997	200	0	0	200
1998	212	0	0	212
1999	226	0	0	226
2000	239	0	0	239

Pese a que la capacidad faltante deberá cubrirse procurando alargar la vida útil de los equipos existentes mediante suministro de repuestos, no se tiene clara la vida prolongable de estos debido a que son frecuentes los casos de averías. Por lo tanto, para alcanzar la meta propuesta de la recolección en el área de servicio municipal, será necesaria la adquisición de nuevas unidades, de acuerdo al siguiente cronograma:

Las nuevas unidades serán adquiridas un año antes de generarse la falta de capacidad. Por ejemplo:
 1996- 186 ton/día = 14 unidades; se comprarán en 1995.
 1997- (200-186 ton/día) = 1 unidad; se comprará en 1996.

La capacidad faltante de 186 ton. ó 239 ton./día podrá ser abastecida al adquirirse 18 unidades hasta el año 2000 (14 unidades en 1995 y una unidad por año a partir de 1996 hasta 1999).

Debido a que la necesidad de adquirir nuevas unidades se concentra en 1995, será conveniente elaborar planes específicos y realizar los preparativos pertinentes.

2) Plan de equipos a ser utilizados en los sitios de relleno final

a) Bulldozer

Los bulldozers sirven para empujar la basura transportada y compactar la tierra de recubrimiento. El radio ideal de movimiento en los sitios de relleno es de menor de 100 metros, lo cual posibilita un buen rendimiento de la operación. Se calculó el número de unidades en operación requeridas en el caso de utilizar un modelo equivalente a catapiller D7, cuyos resultados se indican a continuación:

Año	Volumen transportado de basura		Tiempo total de empuje (150m ³ /h /unidad)	Tiempo total de compactación de tierra	Total	Unidades en operación
	(Ton/día)	(m ³ /día)	(Hora/día)	(Hora /día)	(Hora /día)	
1995	1,955	4,888	32.6	6.7	39.3	4
2000	2,578	6,468	43.1	9.0	52.1	5

Actualmente, el Departamento Técnico de Limpieza dispone de 2 bulldozers en Haina, por lo que es necesario obtener 2 unidades en la Fase I y 3 unidades en la Fase II. (En adelante se denominará Fase I el período

comprendido hasta el año 1995, y Fase II desde 1996 hasta 2000.)

b) Retroexcavadora

Sirve para excavar la tierra de recubrimiento y cargarla en los camiones de volteo. También se utiliza para crear canales de drenaje y terraplén. Si el préstamo está dentro del sitio de relleno, se puede esperar un buen rendimiento del equipo. Se calculó el número de las unidades requeridas, suponiendo que la capacidad de cuchara será aproximadamente de 0.9 m^3 , y que se excavará las $3/4$ partes de la tierra requerida con este equipo (correspondiendo el resto del trabajo a las palas cargadoras que extraerán tierra de los contornos del sitio de relleno). Los resultados se indican a continuación:

Año	Volumen de excavación (m ³ /día)	Tiempo total de carga, transporte, descarga (hora/día)	Unid.en operación
1995	420	11.8	2
2000	555	14.3	3

Debido a que, actualmente, el Departamento Técnico de Limpieza no dispone de ninguna retroexcavadora utilizable en sitio de relleno, es necesario adquirir 2 y 3 unidades en las Fase I y II respectivamente.

c) Camión de volteo

Sirve para transportar la tierra de recubrimiento. En el caso de utilizar en el sitio de relleno Guarincano, se podrá ir y venir cuatro veces entre el sitio de relleno y el préstamo, ya que el último se ubica cerca. Se han calculado el número de las unidades que deben estar en operación, suponiendo que la capacidad de cada unidad es de 4 m^3 .

Año	Volumen de transporte (m ³ /día)	Tiempo total de carga y transporte (hora/día)	Unid.en operación
1995	420	25.2	4
2000	555	33.3	5

Teniendo en cuenta la disposición de un camión de volteo que tiene el Departamento Técnico de Limpieza actualmente, faltarían obtener 3 y 4 unidades en las Fase I y II respectivamente.

(d) Palas cargadoras

Sirven para recubrir la basura con tierra extraída del préstamo y transportada mediante camiones de volteo. También se utiliza para extraer la tierra de los contornos del sitio y el recubrimiento con la misma. Suponiendo que la cuchara tendrá 2.5 m³ de capacidad, las unidades en operación requeridas son las siguientes:

Año	Volumen de recubrimiento (m ³ /día)	Tiempo total de recubrimiento (hora/día)	Unid.en operación
1995	559	11.6	2
2000	739	15.4	3

Debido a que actualmente el Departamento Técnico de Limpieza no dispone de ninguna pala cargadora utilizable en el sitio de relleno, las unidades requeridas son 2 y 3 en las Fases I y II respectivamente.

(e) Básculas

Se necesitan básculas para camiones con capacidad de 40 toneladas. Según el estudio de la situación actual, se estimó que el peso de carga de cada camión es de 6.5 ton/unidad y que el factor de concentración de vehículos por cada hora es 2.0, se calculó el número de unidades en operación:

control y mantenimiento de éstos constituyen un factor muy importante en el coeficiente de operación y vida máxima de duración.

Actualmente, el Departamento de Equipos y Transporte tiene talleres mecánicos donde controlan y mantienen los equipos existentes de recolección y transporte; sin embargo, la insuficiencia de los equipos y maquinarias para la reparación no permiten el normal funcionamiento de los talleres. Además, pese a que cuenta con suficiente espacio, los equipos irreparables o deteriorados, y los materiales sobrantes abandonados desordenadamente dentro de los talleres están reduciendo el espacio efectivo de trabajo. La fosa de reparación se encuentra en igual condición, por lo que frecuentemente los operadores se ven obligados a trabajar al aire libre, exponiendo las partes delicadas de los equipos al viento y lluvia durante la reparación. Por lo tanto, se recomienda ordenar cabalmente el interior de los talleres, y aumentar el número de establecimientos. Por otro lado, se teme que sin un plan de mejoramiento a corto y largo plazo, podrá empeorar tanto el factor de operación como la vida máxima de duración, ocasionando gastos extras al Ayuntamiento.

Este plan de mejoramiento de control y mantenimiento debe implementarse en dos fases siguiendo los pasos que se describen a continuación:

Cuadro 3.2-6
Plan de mejoramiento del sistema de control
y mantenimiento de los equipos

Años	Sistema / organización	Instalación	Financiamiento
1992-1995	El taller mecánico sigue perteneciendo al Depto. de Equipos y Transporte. En esta fase, se intentará mejorar el sistema interno del taller.	Ordenar cabalmente el interior del taller. Revestir el piso con concreto, y reforzar el canal de desagüe. Completar las herramientas e instrumentos de reparación. Introducir computadoras personales para el control de inventario de repuestos, registros de vehículos y de reparación.	Asignar parte del presupuesto para la adquisición de repuestos al Departamento Equipos y Transporte.
1996-2000	El taller pasará a depender directamente del Depto. Técnico de Limpieza.	Instalar un nuevo taller dentro de la ciudad. Separar el taller del patio y estacionamiento de los camiones de recolección. Encomendar la labor de reparación al sector privado, mientras que el taller municipal se dedicará solamente a la revisión y mantenimiento preventivo de los equipos.	Asignar presupuesto de repuestos y reparación al taller mecánico.

4) Plan del personal

El Ayuntamiento de Santo Domingo debe formular un plan de solidificación y redistribución del personal, tomando en consideración la reorganización del sistema de

limpieza directa al transferir una parte del servicio al sector privado, así como el refuerzo de los equipos de recolección para el servicio municipal, aseguramiento de fondos propios por la recaudación de tarifa y otras nuevas tendencias. En tal caso, se recomienda considerar los siguientes cuatro aspectos:

- Refuerzo del personal a cargo del control y la supervisión de las operaciones encomendadas al sector privado.
- Refuerzo del personal a cargo de la recolección y transporte en las zonas de servicio municipal, así como del personal de operación, control y mantenimiento de los sitios de relleno.
- Refuerzo del personal a cargo de la recaudación de la tarifa.
- Refuerzo del personal de planificación a cargo de formular planes de inversión, distribución de presupuesto para análisis técnica, etc. del servicio de limpieza municipal en general.

En el siguiente Cuadro 3.2-7 se indica el plan del personal para los servicios de recolección, mantenimiento y operación de los sitios de relleno en las áreas del servicio municipal.

Cuadro 3.2-8
Plan de recurso personal de l
servicio municipal directo de la Alcaldía de Santo Domingo
(Sin incluir la gerencia)

Tipo de operación	1995 (personas)	2000 (personas)
Conductores y operadores	24	33
Personal de recolección	38	52
Supervisores e inspectores	19	25
Supervisores del sitio de relleno	3	3
Operadores del sitio de relleno	10	13
Operadores de básculas e inspectores	6	6
Operadores de maquinarias pesadas	20	26
Control de partes	6	8
Revisión, lavado y mantenimiento preventivo	10	13
Reparación de vehículos	6	8
Cambio de repuestos	8	10
Regulación y pruebas	6	7
Presión hidráulica	6	8
Maquinado	4	5
Combustible y lubricantes	4	5

3-3 Plan de operación del servicio de manejo de basura y financiación

(1) Operación del servicio de manejo de basura

1) Organización y personal

El servicio de limpieza de la zona metropolitana seguirá llevándose a cabo, básicamente, a través de los cuatro departamentos existentes, es decir, Depto. Técnico de Limpieza, Depto. de Equipos y Transporte, Depto. de Parques y Paisajes y el Depto. del Servicio Público. Actualmente, la planificación y la administración del servicio de manejo de basura es competencia de los Deptos. de Planificación y de Control. Sin embargo, las responsabilidades y las facultades de las secciones envueltas al servicio de limpieza, incluyendo las de los

cuatro departamentos mencionados, no están muy claras, ocasionando demora en la toma de decisión y deficiencia en la administración de las informaciones. Por lo tanto, se considera menester mejorar los siguientes puntos a fin de elevar la eficiencia de la operación y administración del servicio:

- (a) Aclarar las responsabilidades y las facultades de cada uno de los departamentos relacionados al servicio, y llevarlo a la práctica.
- (b) Crear un sistema de elaboración y administración de documentos de órdenes y control de trabajo, cumpliéndolo dentro del plazo establecido.

Por otro lado, es necesario modificar los siguientes tres aspectos atribuyendo mayor importancia al control de operaciones encomendadas al sector privado, lo cual constituye el tronco del futuro servicio de manejo de basura influyendo significativamente a la situación financiera del Ayuntamiento:

- (a) Reorganizar la división administrativa de limpieza:
Concordar las divisiones administrativas de limpieza y las del control de recaudación de tarifa que actualmente se difieren.
- (b) Designar personal responsable de cada división esclareciendo sus respectivas tareas:
Estas tareas incluyen la planificación de limpieza y recaudación de tarifa, así como el control de tareas realizadas.
- (c) Reorganizar los puestos de limpieza y los talleres mecánicos
Es necesario ordenar íntegramente los equipos y herramientas de los talleres mecánicos y elevar la

eficiencia de trabajo de mantenimiento preventivo así como de la capacidad de reparación de averías imprevistas.

Por lo tanto, se debe planear y ejecutar un plan de entrenamiento de los operadores de los talleres mecánicos. Asimismo, es menester unificar el sistema de control de cada división de limpieza.

2) Plan de trabajo y control

Para la planificación y control de las operaciones de recolección, transporte y disposición en los sitios de relleno, es necesario establecer un sistema en el que se realicen las labores de limpieza de manera segura y estable, tomando en consideración los siguientes aspectos, incluyendo las operaciones transferidas al sector privado.

- (a) Aclarar el plan mensual de recolección y disposición en relleno y obtener los equipos y personal necesarios en los servicios tanto municipal como privado.

El plan mensual deberá formularse considerando los planes del Departamento de Parques y Paisaje y el del Servicio Público, haciendo las debidas coordinaciones de responsabilidades.

- (b) Establecer un sistema de control de recolección y disposición en relleno realizadas.
Es necesario crear un sistema que permita informarse de los resultados diarios de los servicios municipal, privado y transporte directo para poder identificar los problemas existentes y tomar medidas adecuadas. Es, por lo tanto, muy importante introducir el uso de las básculas para camiones en la mayor brevedad posible.

- 3) Adquisición, control y mantenimiento de los equipos
- (a) Los Departamentos de Planificación, Limpieza, y Equipos y Transportes deberán tomar las debidas acciones de adquisición de equipos, de acuerdo al plan anual elaborado con miras al futuro, sobre la base del Plan Maestro. Tales planes deberán ser revisados y actualizados cuidadosamente con arreglo a las metas a mediano plazo propuestas en el Plan Maestro, considerando que la adquisición de los equipos depende en gran medida de la situación financiera del Ayuntamiento o el período de ejecución de la cooperación económica de los organismos internacionales. Sea por financiación propia o por cooperación financiera no reembolsable, es necesario aplicar el sistema de depreciación de los equipos, considerando la reserva para el desgaste, a la vez que se debe ir eliminando y renovando sistemáticamente aquellos equipos que han llegado a su año límite de duración económica.

 - (b) En el control y mantenimiento de los equipos, se debe atribuir mayor importancia al mantenimiento preventivo a base de revisiones diarias. Como el primer paso, es indispensable promover el lavado de los vehículos, puesto que las basuras adheridas aceleran el deterioramiento de los equipos, e impiden la realización eficiente de revisiones periódicas. Dado que actualmente no es posible abrir espacio suficiente para el lavado en el taller mecánico existente, es necesario construir facilidades de lavado en el sitio de relleno.

Por otro lado, es importante confeccionar historias de reparación de cada vehículo para poder aplicar en las labores de mantenimiento preventivo y reparación por el personal envuelto.

Asimismo, se recomienda que la sección de control y mantenimiento los equipos del servicio municipal (actualmente el Departamento de Equipos y Transporte) se dedique principalmente a realizar el mantenimiento preventivo, reparación de chasis y cambiar las partes de los equipos, estudiando la posibilidad de encomendar las reparaciones del motor y transmisión que incluye el maquinado a los talleres mecánicos privados, y de esta manera, aligerar los trabajos y facilidades del sector del servicio municipal.

No obstante, la reparación del sistema hidráulico deberá ser cubierta por el sector de servicio municipal, considerando que actualmente predominan los compactadores entre los modelos de vehículos.

(2) Gastos estimados de operación del servicio de manejo de basura

En el Cuadro 3.3-1 se indica la estimación de los gastos de operación, sobre la base de los datos de 1991, y considerando la evolución del volumen de basura recogida y los costos adicionales que requiere al incrementar los vehículos de recolección y transporte, así como los gastos de las secciones de recolección y transporte y control y mantenimiento.

Para los cargos del sector privado se utilizaron los datos proporcionados a la Misión del Estudio por el Ayuntamiento, los cuales incluyen los gastos de operación, control y de mantenimiento.

Cuadro 3.3-1
Costo estimado de operación del
servicio de manejo de basura

(Basado sobre el precio de 1991) Unidad: mil pesos

Item/Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
1. Operación, control y mant.	28,500	31,700	32,000	32,700	33,300	34,000	34,600	34,900
2. Cargos del sector privado	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000	132,000
3. Instalaciones	3,000	25,000	28,200	5,300	6,300	6,300	7,800	4,800
TOTAL	163,500	188,700	192,200	170,000	171,600	172,300	174,400	171,700

(3) Plan de financiación

(a) Política básica

Los principales recursos financieros del servicio de limpieza del Ayuntamiento de Santo Domingo consisten en los ingresos por la recaudación de tarifa de servicio, subsidio estatal y la cooperación financiera externa. De ellos, sólo la primera tiene la expectativa de incrementar considerablemente a través de los esfuerzos por parte del Ayuntamiento. Por lo tanto, el plan de financiación deberá ser formulado en torno al ingreso por la tarifa, con las siguientes consideraciones:

1. Mejorar en gran medida la eficiencia del cobro del servicio para cubrir totalmente los gastos de operación, control y mantenimiento del servicio de manejo de basura, y al mismo tiempo, atribuir el excedente a la adquisición de los equipos y materiales necesarios.
2. Asignar una parte del subsidio estatal que se incrementa en proporción a la población creciente, a la adquisición de los equipos y materiales.

3. El déficit resultante será cubierto por el subsidio estatal asignado al Ayuntamiento de Santo Domingo.

(b) Esfuerzos para elevar la eficiencia de cobro de la tarifa de servicio de basura

Como establece la política básica que el Ayuntamiento ha adoptado, los gastos de operación, control y mantenimiento del sistema de manejo de la basura deben ser básicamente cubiertos por los cargos de los habitantes beneficiados, a través de la recolección de tarifa de servicio, y dada la situación financiera limitada del Ayuntamiento, no habría otra alternativa que ésta. Sin embargo, este concepto terminaría en mera teoría si no se puede incrementar en gran medida la eficiencia de la cobranza.

Actualmente, el Ayuntamiento ha establecido veinte delimitaciones en la ciudad; en trece de las cuales se estima que los habitantes están en condiciones de pagar la tarifa del servicio, por lo que ha definido una tarifa para la recolección de basura doméstica, emitiendo las correspondientes facturas. Esta tarifa está constituida por cuatro niveles que son 15, 25, 40, 50 pesos por familia al mes. Por otro lado, para las basuras ordinarias emitidas por los hoteles, restaurantes, comercios y fábricas, también se ha establecido tarifa que oscila entre 100 y 12,000 pesos al mes. Sin embargo, en realidad sólo un 20% del total, es decir 1,100,000 pesos mensuales (13,200,000 pesos anual) es recaudado, pudiéndose observar la tasa de cobro muy baja en las zonas residenciales, donde sólo un 13% (575,000 pesos al mes) de los precios requeridos es pagado.

El Ayuntamiento supone que esta baja tasa de cobranza se debe al bajo nivel de servicio de recolección, y por

ende al mejorar el nivel, incrementará también la tasa de cobranza.

Sin embargo, cabe mencionar que aún en el servicio de abastecimiento de agua potable que tiene cerca de treinta años de historia, la tasa de recaudación sólo alcanza del 60 al 70% (5,000,000 pesos al mes) de lo establecido, por lo que el Ayuntamiento deberá dedicar grandes esfuerzos en esta tarea.

Por otro lado, se considera que el alto costo de cobranza es otro factor importante que debe ser mejorado. Actualmente, la tarifa para el servicio de basura doméstica es recaudada a través de las casas comerciales autorizadas en cada distrito. El 5% de la tarifa es asignado como derechos a estas tiendas, y el 15% a los gastos personales de los 65 cobradores de la ciudad. Esta problemática también se da en el servicio de abastecimiento de agua, donde el costo de cobro alcanza hasta el 25% del ingreso total generado por la recaudación de tarifa.

En estas circunstancias, es importante que el Ayuntamiento aborde positivamente la racionalización del sistema de cobranza, mediante actividades publicitarias, introducción de una medida eficaz de supervisión, legislación, etc. Por otro lado, se considera que el nivel de los precios no son excesivamente altos como para impactar la economía doméstica de los usuarios o para desanimar el pago.

(c) Plan de financiación

En el Cuadro 3.2-2 se detalla el plan de financiación del servicio de limpieza formulado con la premisa de mejorar la eficiencia de recaudación de la tarifa.

Cuadro 3.3-2 Plan de financiación

(unidad: mil pesos)

Año	Gastos de operación	Recursos financieros			
		Tarifa de basura	Subsidio estatal	Subsidio gubernamental para sector privado	Déficit a cubrirse con el ingreso especial
1993	163,500	26,400 (40%)	31,000	84,000	21,600
1994	188,700	33,000 (50%)	31,900	84,000	39,800
1995	192,200	36,300 (55%)	32,900	84,000	39,000
1996	170,000	39,600 (60%)	33,900	84,000	12,500
1997	171,600	42,900 (65%)	34,900	84,000	9,800
1998	172,300	46,200 (70%)	35,900	84,000	6,200
1999	174,400	49,500 (75%)	37,000	84,000	3,900
2000	171,700	52,800 (80%)	38,000	80,900	-

() indica la tasa de recaudación de la tarifa.

El plan de financiación supone los siguientes aspectos:

- 1) La tasa de recaudación de la tarifa de basura será incrementado en 40% para el año 1993.

Posteriormente, se supone un incremento en 5% anual, siendo el 50% para 1994 y el 55% para 1995, y así en lo sucesivo.

- 2) Con respecto al subsidio estatal para la Ciudad de Santo Domingo que fue de 41,060,000 pesos en 1991, se prevé un incremento de 83% para 1992 debido al crecimiento acelerado de la financiación municipal, y de 3% a partir de 1993 en proporción al crecimiento poblacional.

Según el Cuadro anterior, el déficit de los años 1994 y 1995 es sumamente grande, por lo que será necesario contar con el ingreso a través de los subsidios fiscales especiales (incluyendo la cooperación financiera externa).

Mientras tanto, el déficit de los demás años es de 15,000,000 pesos promedio, que es un monto suficientemente disponible al considerar los 49,633,000 pesos del ingreso especial (asistencia económica extranjera) que tuvo el Ayuntamiento en 1991.

3-4 Programa de ejecución (propuesta)

A continuación se indica el programa de ejecución del Plan Maestro del servicio municipal:

Cuadro 3.4-1 Programa de ejecución del Plan Básico (propuesta)

Items / Años		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
R E C O N S I D E R A R T E	Servicio municipal	[Hatched area from 1992 to 2000]								
	Fase I de transferencia al sector privado	[Hatched area 1992-1993]		Plan 50%						
	Fase II de transferencia al sector privado		[Hatched area from 1993 to 2000]							
R E L L E N O	Relleno existente	[Hatched area 1992-1994]								
	Preparación del nuevo relleno		[Hatched area 1993]							
	Adquisición de los equipos de relleno			[Hatched area 1994]						
	Nuevo relleno				[Hatched area from 1995 to 2000]					

CAPITULO 4
CONTENIDO DEL PROYECTO

CAPITULO 4

CONTENIDO DEL PROYECTO

4-1 Objetivo

Los esfuerzos del Ayuntamiento en este sector específico deberá concentrarse en la recogida y transporte de basura de las áreas de servicio municipal, así como en el control de las labores del sector privado. Además, también se responsabilizará directamente del mejoramiento higiénico del sitio de relleno sanitario. Por lo tanto, el presente Proyecto tiene como objetivo elaborar un plan de suministro de los equipos necesarios para alcanzar tales finalidades, como parte de la primera fase (hasta el año 1995), dentro del Plan Maestro cuyo período comprende hasta el año 2000.

4-2 Estudio del contenido de la solicitud

(1) Pertinencia y necesidad del Proyecto

1) Mejoramiento del sitio de relleno

El sitio de relleno actual es un simple botadero en el que se producen fácilmente los problemas como el incendio y el olor desagradable. Debido a que es difícil asegurar un espacio aislado y a que el incremento acelerado del volumen de transporte de basura puede ocasionar un serio impacto al medio ambiente, no se podrá continuar utilizando el sistema actual de botadero. Por consiguiente, es necesario tomar medidas de mejoramiento mediante adopción del sistema de relleno sanitario.

Los equipos solicitados para el sitio de relleno, son aquellos que se consideran mínimos necesarios para la realización del sistema relleno sanitario, y se considera que tanto los modelos como la cantidad solicitados son adecuados.

Sin embargo, el nuevo sistema de relleno sólo es posible con el apoyo sistemático y sólida iniciativa de quien lo implementa, por lo que se le solicita al Ayuntamiento dedicar gran atención y dedicación para este proyecto.

2) Mejoramiento del sistema de control y mantenimiento de los equipos

El límite de años de duración de los equipos que el Ayuntamiento posee actualmente es corta en comparación a los vehículos que poseen las empresas privadas de la ciudad, lo cual hace que se requiera más inversión del Ayuntamiento para los equipos. Además, las reparaciones rutinarias de éstos son insuficientes y requiere de un tiempo relativamente largo.

Una de las causas de esta situación es el equipamiento insuficiente del taller mecánico del Departamento de Equipos y Transporte, a cargo de mantener los vehículos.

Por lo tanto, se considera que los equipos solicitados para el control y mantenimiento contribuirán a mejorar la calidad del trabajo, y por ende a aligerar la carga financiera para esta finalidad, por lo que es grande el beneficio que recibe el Ayuntamiento.

(2) Estudio del plan de ejecución y operación

1) Organización

Los sectores relacionados al plan de equipamiento solicitado son los Departamentos de Planificación, Limpieza, y el de Equipo y Transporte, cuyas facultades asignadas no están suficientemente aclaradas.

Dado que el presente Proyecto será implementado y operado en coordinación con el control del servicio transferido al sector privado, que constituirá el tronco del futuro servicio de manejo de basura, es necesario aclarar las respectivas responsabilidades de cada departamento y consolidar la organización capaz de ejercer las debidas facultades.

2) Personal

Las especialidades del personal del servicio municipal necesario para ejecutar el plan de equipamiento solicitado serán las mismas que hasta ahora el Departamento Técnico de Limpieza o el de Equipos y Transporte ha venido contratando, por lo que no habrá mayor problema al contratar nuevo personal. Sin embargo, será necesario elevar el nivel de habilidad del personal de planificación y control así como consolidar la estructura de ambas organizaciones.

3) Base tecnológica

Se considera que los sectores tanto público como privado disponen ya de la base tecnológica necesaria para el control y mantenimiento de los equipos que posibilitarán la implementación del Proyecto. Especialmente, las técnicas de reparación de los vehículos ya están estabilizadas como técnicas especializadas en muchos de los talleres mecánicos privados, por lo que no habrá mayor problema en este aspecto para la implementación del Proyecto.

En cuanto al relleno sanitario que es un sistema nuevo para la República Dominicana, es necesario ir acumulando tecnología a través de las experiencias.

4) Presupuesto

Los gastos de operación, control y mantenimiento de los equipos solicitados podrán ser cubiertas en mayor parte por el incremento de los derechos recaudados del servicio de basura. (Ver los Cuadros 3.3-1 y 3.3-2)

Actualmente la tasa de recaudación es sólo de 20% del total requerido a través de las facturas emitidas a los usuarios que están en condiciones de pagar. Es necesario, por lo tanto, incrementar esta tasa en 40% para 1993, 50% para 1994, 55% para 1995; y así prever un aumento en 5% anual sucesivamente. Dado que ésta no es una meta que se podría alcanzar fácilmente, es necesario asegurar la transferencia de una parte de servicio al sector privado, establecer un sistema de control del servicio contratado mediante básculas de camiones, y crear una base de colaboración de habitantes para la estabilización del servicio.

Por otro lado, el cobro por el servicio de basura debe ser tratado como un recargo tipo fuente de ingreso, limitando el uso sólo para cubrir los gastos de operación, control y mantenimiento (incluyendo el costo de depreciación) del servicio de manejo de basura. Igualmente, es importante conocer el costo preciso de la cobranza para racionalizarlo.

- (3) Estudio de la relación y reiteración con otros planes similares y proyectos de cooperación financiera de organismos internacionales. Tal como se ha mencionado en el Capítulo 2, inciso 2-3), no existen proyectos similares o reiterados de otros países.

(4) Estudio del contenido de las facilidades y equipos solicitados

1) Equipos del sitio de relleno

Los 2 bulldozers, 3 camiones de volteo, 1 retroexcavadora, 2 palas cargadoras y 2 básculas (de 40 toneladas), no son suficientes para cubrir la tarea de relleno sanitario en 1995, en el que se ha propuesto manejar 2000 toneladas al día. Sin embargo, al considerar el uso de los equipos existentes, y la posibilidad de renovar gradualmente el sistema de relleno, el contenido de la solicitud será adecuada. Como equipos de control se ha solicitado únicamente las básculas para camiones; no obstante, se considera que además de éstas,, el Ayuntamiento deberá proveer bajo responsabilidad propia otros establecimientos y facilidades para el control, con el fin de que los equipos suministrados desplieguen su máxima utilidad.

2) Equipos y materiales para el taller mecánico

Actualmente, hay un déficit tanto del personal como del equipamiento en el taller mecánico, debido a la falta de un sistema básico de trabajo.

Por otro lado, la mayoría de los equipos y facilidades existentes, indicados en el Anexo 10, es deficiente o defectuoso para poder realizar los trabajos de mantenimiento y reparación necesarios.

Los equipos solicitados para este rubro son los indicados en el Cuadro 4.2-1, los cuales son mínimos necesarios para el normal funcionamiento de los talleres mecánicos. En cuanto a los repuestos de los tres compactadores Toyota que fueron suministrados

anteriormente y que se incluyen en la solicitud, el suministro de los repuestos faltantes servirá para hacer uso efectivo de los equipos existentes, y por ende se considera que esta solicitud es igualmente adecuada.

Cuadro 4.2-1 Equipos, maquinarias y repuestos para mantenimiento de equipos

Equipos, maquinarias y repuestos y sus especificaciones	Cant.
Hydraulic press 60 tons.	1
Car washers (pum 30 lit./min x 60~70 kg/cm ² , tank 15 lit. 3.5 KW)	3
Back-up pumps (tank zool pum 60 lit/min.)	2
Diesel generator 5 KVA	1
Grease guns 200~500cc	10
Parts washing stands	2
Washing pans	5
Garage jacks 50 tons.	4
Level blocks 6 tons.	2
Chain blocks 5 tons.	4
DC voltmeter & anmeters	2
Battery testers	2
Battery hydrometer	2
Diesel engine tachometer	2
Mechanical desk set	4
Heavy mechacnical kits	4
Deep tubewell pum	1
Replace parts of Toyota Compaction truck	3 sets

3) Repuestos

En el caso de que el presente Proyecto fuera implementado, se suministrarán del Japón 9 equipos para el relleno y 2 básculas. Actualmente, en la Ciudad de Santo Domingo se encuentran funcionando equipos fabricados en diferentes países incluyendo Japón y Estados Unidos, y la demora en la obtención de sus repuestos constituyen un serio problema puesto que no es posible suspender el servicio de relleno de la basura que se emite diariamente en la zona metropolitana. Por lo tanto, para poder utilizar efectivamente los equipos suministrados,

será menester suministrar paralelamente suficiente cantidad de repuestos hasta que se establezca un sistema de servicio post-venta de éstos. El Ayuntamiento de Santo Domingo ha solicitado el suministro de repuestos para tres años; sin embargo, dado que aún existen repuestos de los equipos donados anteriormente, y considerando que las partes que se desgastan dependen de las condiciones de operación, serán suministrados para dos años. Mientras tanto, se recomienda establecer un sistema de mantenimiento preventivo conociendo la tendencia de desgaste de las diferentes partes de los equipos.

- (5) Necesidad de la transferencia de tecnología
Dentro del presente Proyecto, el control del servicio privado que será la futura base del servicio de limpieza, y el sistema de recaudación de tarifa constituyen otra tarea primordial. Asimismo, aún queda pendiente la tarea de crear el sistema de mantenimiento preventivo de los equipos, incluyendo el control de sus repuestos, así como el sistema de trabajo en los sitios de relleno, para hacer uso eficaz y efectivo de los equipos. Si bien estas tareas no necesitan ser abordadas urgentemente, se recomienda iniciar el estudio de las medidas que se tomarán en el futuro.
- (6) Política básica de la ejecución de cooperación
Por los estudios realizados hasta ahora, se comprobaron sus efectos, la base tecnológica necesaria para el control y mantenimiento de los equipos, entre otros, y en vista de que sus efectos concuerdan con el sistema de la Cooperación Financiera no Reembolsable, se considera adecuado y necesario realizar el presente Proyecto a través del Programa de la Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón. Por lo tanto, bajo esta

premisa, se han trazado las generalidades del Proyecto, así como el diseño básico. Sin embargo, como se ha visto en el acápite del estudio de los equipos solicitados, se considera pertinente modificar una parte de la solicitud.

CAPITULO 5
DISEÑO BASICO DE EQUIPOS Y
MAQUINARIAS

CAPITULO 5

DISEÑO BASICO DE LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS

5-1 Política del Estudio

Al decidir las especificaciones de los equipos y maquinarias a ser utilizados en el presente Proyecto, se tomarán en cuenta, además de las condiciones naturales y sociales de la Ciudad de Santo Domingo, así como las bases técnicas y la disponibilidad, las siguientes consideraciones.

1. Los equipos deben ser resistentes a altas temperaturas y a alta humedad.
2. Los equipos deben adecuarse a las condiciones locales incluyendo la topografía y geología del sitio de relleno.
3. Deben ser productos de los fabricantes que poseen representantes o distribuidores en la zona metropolitana de Santo Domingo, con los debidos servicios post-venta en la localidad.
4. Los equipos deben ser estándares que no requieran de entrenamiento especial adicional de los operadores o mecánicos actuales.

5-2 Equipos de relleno

(1) Requisitos de diseño

1) Volumen y calidad de basura a ser recolectada

El volumen de diseño será de 1,955 toneladas al día, equivalente al volumen a ser recolectado hasta 1995 (Primera Fase) por los servicios municipiap y privado. La calidad de basura a tratarse es la basura común descargada por las casas particulares, establecimientos comerciales como los mercados, hoteles y restaurantes, y la basura recolección de las calles. El peso unitario será de 0.4 toneladas/m³.

2) Plan de trabajo

Los equipos serán diseñados para utilizarse en sitio de relleno sanitario. El sitio de relleno será dividido sistemáticamente en partes, en cada uno de las cuales se colocarán instalaciones para el escape de agua y gas mediante tubos flexibles y gabiones. El relleno se hará mediante camiones que descargan la basura en el sitio, la cual es extraída, nivelada y compactada con el uso de bulldozers. Posteriormente, se recubre con la tierra transportada mediante camiones de volteo.

El peso de la tierra de recubrimiento será de 20% de la basura (volumen específico). La tierra de recubrimiento será extraída mediante retroexcavadora de los terrenos altos de los contornos, y transportada por los camiones de volteo. El peso unitario de la tierra, en este caso será de 1.6 toneladas/m³.

El volumen de basura a ser rellena será pesada mediante básculas para camiones instaladas a la entrada del sitio de relleno.

De esta manera, se podrá controlar la operación de los camiones recolectores tanto municipales como privados.

3) Régimen de operación

El tiempo de operación de los equipos para el relleno sanitario será de 90%, sin incluir el tiempo requerido para el mantenimiento preventivo.

(2) Especificaciones

1) Bulldozer

Los bulldozers sirven para extraer y compactar la basura doméstica que contiene abundantes materias orgánicas vegetales y una humedad de aprox. 50%, con un peso

unitario de 0.4 ton./m³, y posteriormente para recubrir con la tierra. Tendrán las siguientes especificaciones:

Modelo: Tipo relleno de basura
Peso total: 23,500 ó más
Potencia de volante: 210 HP ó más
Aplanadera: Ancho 3,600 mm ó más
Alto 1,800 ó más
(con bastidor para basura)
Otros: Con especificaciones para relleno
(ej. protector de radiador)

2) Retroexcavadora

La retroexcavadora sirve para excavar la tierra de recubrimiento y cargar en los camiones de volteo. Las especificaciones serán las siguientes:

Modelo: Estándar
Capacidad de cuchara: 0.9 m³ ó más
Potencia del motor: 120 HP ó más
Peso en orden de trabajo: 21,000 kg ó más

3) Camión de volteo

Sirve para transportar la tierra de recubrimiento. Tendrá las siguientes especificaciones:

Modelo: Cuerpo abierto, cerrojo de contera
Capacidad de plataforma: 4 m³ ó más
Potencia de motor: 140 HP ó más

4) Pala cargadora

Sirve para recubrir la basura con tierra extraída del préstamo y transportada con camión de volteo. Así también, se utiliza para extraer tierra del contorno del sitio de relleno, y recubrir con la misma. Tendrá las siguientes especificaciones:

Modelo: Estándar
Capacidad de cuchara: 2.5 m³ ó más
Potencia de volante: 160 HP ó más

5) Básculas

Sirven para pesar los camiones recolectores que transportan la basura al sitio de relleno, para registrar y tabular los datos.

Las especificaciones serán las siguientes:

Modelo: Incompatible, con protector
Capacidad: 40 toneladas ó más
Peso mínimo del indicador: 10 kg
Tamaño de la plataforma: 3.0 m ó más de ancho
15.0 ó más de largo
Indicador: Análogo, con dispositivo de puesta automática en cero
Clasificación y tabulación: Registro de tara: más de 200 unidades
Informe diario y mensual según número de vehículo
Impresora de tabulación
Protector de ruido de radio móvil
Compensación de interrupción eléctrica: más de 20,000 horas
Otros: Lector de la placa de número, con lámpara de señalización

6) Instalaciones de lavado e iluminación

Sirven para lavar eficazmente los vehículos recolectores y de relleno.

Las especificaciones serán las siguientes:

Presión de descarga: 60kg/cm²~70kg/cm²
 Caudal de descarga: 30 lit./min.
 Elevación total de bomba: 60 m
 Aparatos de iluminación: Con proyector de luz que permita trabajar incluso de noche

(3) Número de unidades requeridas

1) Bulldozer

Capacidad de extrusión por hora (VBu)= Capacidad de extrusión de un ciclo x número de ciclos x rendimiento
 Tamaño efectivo de la aplanadora; 3.6m x 1.6m,
 Tiempo de un ciclo; 1.2 minutos, rendimiento; 0.65

$$VBu = 3.6 \times 1.6 \times 1.6 \times 0.5 \times \frac{60 \text{ min.}}{1.2 \text{ min.}} \times 0.65 = 150 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tiempo de empuje de basura =

$$1,955 \div 0.4 \div 150 = 32.6 \text{ h/día}$$

Volumen de tierra para recubrimiento:

$$1,955 \div 0.7 \times 0.2 = 559 \text{ m}^3/\text{día}$$

Tiempo para recubrimiento de tierra:

$$559 \div 150 = 3.7 \text{ h/día}$$

Tiempo de compactación = 3 h/día

El tiempo de trabajo será dividido en dos turnos, y de 12 horas al día, excluyendo las horas de mantenimiento.
 Unidades en operación = (32.6+3.7+3.0)÷12÷0.9=4 unidades.
 Se requieren dos unidades más, ya que tenemos dos bulldozers en operación.

2) Retroexcavadora

Capacidad de excavación y carga por hora (VBa)=
 capacidad de cuchara x número de ciclos x rendimiento
 Capacidad de cuchara: 0.9 m³, tiempo de 1 ciclo: 0.8 min. rendimiento: 0.8

$$VBa = 0.9 \frac{60 \text{ min.}}{0.8 \text{ min.}} \times 0.8 = 54 \text{ m}^3/\text{h}$$

Suponiendo que el volumen de excavación con retroexcavadora en préstamo es de 3/4 partes del volumen total requerido,

Volumen de excavación de tierra:

$$559 \text{ m}^3/\text{día} \times 3/4 = 420\text{m}^3/\text{día}$$

Tiempo de excavación y carga:

$$420+54= 7.8 \text{ h/día}$$

Tiempo de construcción de canales de drenaje y terraplén: 4 h/día

Horas de trabajo al día: 7 horas

Número de unidades requeridas: $(7.8+4.0)+7+0.9 = 2$

3) Camión de volteo

Tiempo de carga y transporte de 1 ciclo= Tiempo de carga + tiempo de espera + tiempo de volteo + tiempo de ida y vuelta

$$= \frac{4 \text{ m}^3}{54 \text{ m}^3/\text{h}} \times 60 + 3 + 1 + 3 \times 2 = 14.4 \text{ minutos}$$

Volumen de transporte de tierra: 420 m³/día

Tiempo de carga y transporte:

$$420 + 4 \times \frac{14.4}{60} = 25.2 \text{ h/día}$$

Horas de trabajo al día: 7 horas

Unidades en operación: $18.4+7+0.9 = 4$ unidades

De los camiones de volteo existentes, uno es disponible para ser usado en el transporte de tierra. Por lo tanto se requiere adquirir tres unidades más.

4) Palas cargadoras

Volumen de extracción y recubrimiento de tierra por hora

(Q) = capacidad de cuchara x ciclos x rendimiento

Capacidad de cuchara: 2.5 m³, 1 ciclo: 2.5 min.,

Rendimiento; 0.8

$$Q = 2.5 \times \frac{60}{2.5} \times 0.8 = 48 \text{ m}^3/\text{h}$$

Tiempo de extracción y recubrimiento de tierra =

$$559\text{m}^3 + 48 \text{ m}^3/\text{h} = 11.6 \text{ h/día}$$

Unidades requeidas = $11.6 + 7 + 0.9 = 2$ unidades

5) Básculas

Volumen de carga promedio de 1 camión recolector: 6.5 ton.

Tiempo de peso de una unidad: 1 min. en la entrada y 1 min. en la salida; coeficiente de concentración de llegada de vehículos: 2.0

Tiempo de peso requerido:

(número de vehículos : $\frac{\text{volumen de basura}}{\text{Volumen medio de carga}}$) x

tiempo de peso (entrada + salida) x coeficiente de concent.= $\frac{1955}{6.5} \times \frac{1+1}{60} \times 2.0 = 20.0$ h/día

El tiempo de trabajo será dividido en dos turnos, y de 16 horas al día.

Unidades requeridas = $20.0 \div 16 = 2$ unidades

6) Instalaciones de lavado e iluminación

Para efectuar eficazmente las labores de revisión diaria de los 12 equipos de rellenado y 13 vehículos recolectores, es sumamente importante lavarlos después de cada operación. Se necesita, por lo tanto, el equipamiento para efectuar lavado de 3 unidades simultáneamente, siendo así que las unidades requeridas son:

- Lavadora de vehículos

Presión de descarga 60-70 kg/cm²,

30 lit./min. tanque de 20 lit.

3.5 KW 3 unidades

- Bomba de apoyo

Capacidad de bombeo 60 lit/min

tanque de 200 lit 2 unidades

- Bomba de pozo profundo (con accesorios)

Presión de descarga 20 m³/min

Elevación total 60 m 1 juego

- Entubado de pozo
4" x 60 m, con colador 1 juego
- Tanque elvado
2 m³ 1 juego
- Generador diesel
Potencia de 5 KVA 1 juego
- Instalaciones de iluminación
Proyector de luz 1 juego

5-3 Equipos y maquinarias para el mantenimiento

(1) Equipos para la reparación

El Departamento de Equipos y Transporte posee actualmente un taller mecánico en un terreno de aproximadamente 4,500 m², donde se emplazan 17 talleres que se encargan de mantener y controlar los camiones recolectores.

La mayoría de los equipos y maquinarias existentes, indicados en el Anexo 6, son deficientes, lo cual impiden el eficaz funcionamiento de los talleres.

Por lo tanto, se considera que para el control y mantenimiento de los vehículos a ser suministrados por el presente Proyecto, tendrán que suministrar paralelamente los equipos y maquinarias necesarias para los talleres mecánicos, los cuales se indican en el Cuadro 3.2-7. Asimismo, es necesario realizar los siguientes mejoramientos de los talleres mecánicos para que estos equipos y maquinarias sean eficazmente utilizados.

1. Revestir con concreto el piso y ordenar los talleres.
2. Simplificar los trámites para la recepción de repuestos y la solicitud de reparación.
3. Prohibir la entrada del personal ajeno, y obligar el uso de gorro de seguridad de diferentes colores según especialidades.
4. Ordenar la bodega y almacenar los repuestos de poco uso en otro lugar.
5. Establecer un sistema de control de entrada y salida de objetos de la bodega, y asegurar un espacio independiente para los nuevos repuestos a ser suministrados por el Proyecto para evitar la mezcla con los repuestos viejos.
6. Mejorar la disposición de los talleres y racionalizar los trabajos de reparación.

7. Elaborar un plan de entrenamiento técnico y realizar cursos de capacitación periódicamente con el fin de elevar el nivel técnico de los operadores.

(2) Repuestos de los camiones compactadores existentes. Actualmente, están en operación los tres compactadores Toyota, suministrados por el Gobierno del Japón al Ayuntamiento de Santo Domingo en 1986 y 1988. Sin embargo, faltan repuestos de estos equipos, por lo que al incluir el suministro de éstos en el presente Proyecto, se podrá utilizar eficazmente las unidades existentes. Para la selección de los repuestos, es necesario considerar las existencias de la bodega del Departamento de Equipos y Transporte. (Ver el Anexo 11). Por lo tanto, se deberá seleccionar los repuestos adicionales, excluyendo estas existencias.

5-4 Lista de los equipos

En el Cuadro 5.4-1 se detalla la lista de los equipos.

Cuadro 5.4-1 Lista de los equipos

Equipos	Cantidad	Especificaciones
Bulldozers	2	Potencia del volante >210HP Peso > 23.5 ton. con bastidor de basura Repuestos para dos años
Camiones volteo	3	Tipo bonete, Potencia > 140 HP Volante direccional a la izquierda Capacidad de plataforma efectiva > 4 m ³ Repuestos para dos años
Pala cargadora	2	Potencia de volante > 160HP Capacidad de cuchara >2.5m ³ Repuestos por dos años
Retroexcavadora	2	Potencia del motor > 120 HP Capacidad de cuchara > 0.9m ³ Repuestos para dos años
Básculas	2	Capacidad de peso > 40 ton. Tamaño de plataforma: 3.0 m ó más de ancho y 15.0 m ó más de largo Repuestos para dos años

Equipos	Cantidad	Especificaciones
<u>Equipos para talleres mecánicos</u>		
Hydraulic press	1	60 toneladas
Grease guns	10	200 - 500 cc
Parts washing stands	2	
Washing pans	5	
Garage jacks	4	50 tons.x 410 mm
Level blocks	2	6 tons.
Chain blocks	4	5 tons
DC voltmeter & ammeter	2	
Battery testers	2	
Battery hydrometers	2	
Diesel engine tachometer	2	
Mechanical desk set	4	
Heavy duty Mechanical kits	4	
<u>Instalaciones de lavado</u>		
Car washer	3	30 lit./min. 60-70 kg/m ² , tank 15 lit. 3.5 kW
Back-up pump	2	tank zool pump 60 litm.min. tank 200 lit.
Deep tube well pump (with accesories)	1 set	
Well casing	1 set	
Elevated tank	1 set	2 m ³
Diesel generator	1 set	5 KVA
Lighting equipments	1 set	floodlight
Repuestos de los compactadores existentes	1 set	Ver Cuadro 5.4-2 para los detalles

Cuadro 5.4-2
Repuestos necesarios de los compactadores Toyota existentes
(para 3 unidades)

<u>CANTIDAD</u>	<u>REFERENCIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>
<u>Sistema de Enfriamiento.</u>		
6	16571-77042	Manguera R. Superior
6	16573-77021	Manguera R. Inferior
3	16100-77050	Bomba de Agua
4	16361-77060	Abanico Ventilador
2	16400-77052	Radiador de Agua
10	90916-02059	Correa Ventilador
8	17801-77021	Purificador Aire
<u>Sistema de Frenos.</u>		
20	04475-55035	Zapatilla de Freno Del.
20	04476-55024	Zapatilla de Freno Tras.
8	47510-55043	Cilindro de Del.
8	47530-55043	Cilindro de Del.
8	47550-55034	Cilindro de F. Tras.
8	47560-55024	Cilindro de F. Tras.
4	47200-55100	Bomba de Freno
2	44610-55140	Super Tanque
1	44650-55100	Control Super Tanque
8	04443-55051	Kit de Reparacion S/3
2	42412-55012	Tambores Tras.
2	43512-55022	Tambores Del.
<u>Motor</u>		
40	04234-77010	Filtro Gasoil
40	04152-77010	Filtro Aceits
4	04111-77020	Juego Juntas
18	11046-79056	Kit de Camisa. Piston y Anilla
4	13202-77020	Juego Babbit Biela
4	11702-77010	Juego Babbit Ciguenal
4	11101-77010	Culata V.
3	15100-77010	Bomba de Aceite
20	23620-54010	Puntera de Inyectores

<u>CANTIDAD</u>	<u>REFERENCIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>
<u>Sistema Suspension</u>		
20	48511-59015	Amortiguador Del.
20	48143-55151	Bushing M. Del.
16	48283-55140	Bushing Tras.
4	45046-59015	Terminal Direccional
4	45047-59015	Terminal Direccional
2	48101-55101	Madre Muelle Del.
2	48201-55140	Madre Muelle Tras.
<u>Transmission</u>		
2	33331-55060	Piñón Primera
2	33332-55040	Piñón Segunda
2	33306-55020	Sincrónico lra. y 2da.
<u>Sistema Electrico</u>		
6	97153-06310	Roll Bearing
2	27330-77070	Maza Alternador
6	90099-10082	Bearing
20	27371-31011	Escobilla Alternador
4	28150-77090	Automation M/A
6	27700-77051	Control Voltaje
6	28140-77090	Escobilla M/A
3	27353-56011	Placa de Diodo
3	27356-56010	Placa Diodo
<u>Press Cylinder</u>		
1	VE00-A00IID	Press cylinder assy
5	2001-0026	Ring. O
3	2043-0703	Ring. piston
5	96710-02022	Ring. O
3	701-11-4520	Bush
5	2001-0060	Ring. O
5	2001-1070	Ring. O
5	VE00-A00IIB-7	Packing. U
3	VE00-A00IIB-8	Seal. dust
5	96710-02016	Ring. O

<u>CANTIDAD</u>	<u>REFERENCIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>
<u>Lift Cylinder</u>		
1	VE00-A0010C	Lift cylinder assy
5	2001-0026	Ring, 0
3	2043-0803	Ring, piston
5	95710-02022	Ring, 0
3	701-11-4540	Bush
5	2001-0070	Ring, 0
5	2001-1080	Ring, 0
5	VE00-A0010B-7	Packing, U
3	VE00-A0010B-8	Seal, dust
5	96710-02016	Ring, 0
3	701-11-4520	Bush
<u>Telescopic Cylinder</u>		
1	VE00-E0026	Telescopic cylinder
5	VE00-E0026-24	Ring, 0
3	VE00-E0026-31	Bush
3	HC-E2915A	Ring, snap
5	VE00-E0026-28	Seal, dust
5	VE00-E0026-21	Packing, U
5	VE00-E0026-25	Ring, U
3	VE00-E0026-9	Ring, first piston
3	VE00-E0026-29	Seal, dust
5	VE00-E0026-22	Packing, U
5	VE00-E0026-26	Ring, 0
3	VE00-E0026-10	Ring, second piston
3	VE00-E0026-30	Seal, dust
5	VE00-E0026-23	Packing, U
5	VE00-E0026-27	Ring, U
3	VE00-E0026-11	Ring, third piston
<u>Swing Cylinder</u>		
1	VE00-K0024	Swing cylinder assy
3	VE00-K0024-7	Seal, dust
5	VE00-K0024-8	Packing, U
5	2001-0015	Ring, 0

<u>CANTIDAD</u>	<u>REFERENCIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>
<u>Swing Cylinder</u>		
5	2001-1070	Ring, 0
3	VE00-K0024-14	Bush
3	VE00-K0024-13	Bush
<u>Hydraulic Compaction Unit</u>		
1	GB-E6650A-3	Hose
1	GB-E6650A-4	Hose
1	GB-E6644A-6	Hose
1	GB-E6644A-3	Hose
1	GB-E6644A-4	Hose
1	GB-E6644A-5	Hose
1	GB-E6644A-8	Hose
1	GB-E6644A-7	Hose
1	GB-E6644A-9	Hose
1	GB-E6644A-1	Hose
1	GB-E6644A-2	Hose
<u>Drive Shaft P. T. O</u>		
1	GB30-N0001-1	Shaft assy, front drive
1	GB30-N0001-7	Shaft assy, rear drive
<u>U Joint Kit P. T. O</u>		
1	39604-93000	Spider assy
<u>Oil Seal P. T. O</u>		
5	2013-2538	Seal, oil
5	2013-2032	Seal, oil
5	96710-02016	Ring, 0
1	TP-N01100D-20	Bearing, ball
1	TP-N01100D-21	Bearing, ball
1	TP-N01100D-19	Bearing, ball
<u>Control Unit-Compaction Operation</u>		
1	TGB-N10025-1	Solenoid, rotary
1	ES-K1027	Box assy, control
<u>Switch Assy Compaction Operation</u>		
1	GB51-A1121	Switch assy, emergency Stop
1	GB51-A1094A	Switch assy, packing

<u>CANTIDAD</u>	<u>REFERENCIA</u>	<u>DESCRIPCION</u>
<u>Switch Assy Compaction Operation</u>		
1	GB51-A1093	Panel assy. switch
1	GB51-N1001-1	Switch. proximity
<u>Cable P. T. O. Operation</u>		
1	ZK20-B2500	Wire. Control
<u>Valve Assy-Hydraulic Control</u>		
1	GB-E6638A-2	Valve assy. stack
1	GB80-A0004A-8	Valve assy. solenoid
1	GB-E6638C-5	Valve check
<u>Chain-Bin Lifting</u>		
1	GB76-A0016B	Chain
<u>P. T. O</u>		
1	TP-N01100D	P. T. O Assy
<u>Oil Pump</u>		
1	GB80-A0004-5	Oil puzo assy

5-5 Plan de suministro

(1) Política del suministro

Los equipos a ser suministrados serán seleccionados mediante la licitación que incluye la participación de los productos de un tercer país. Para la selección debe considerarse no sólo el precio bajo, sino también la disponibilidad de los repuestos en la República Dominicana, para el control y mantenimiento de los equipos y la posibilidad del servicio de reparación y post-venta. Asimismo, se debe tener suficiente precaución con aquellos equipos que, si bien son de bajo precio, no se comprueba la seguridad en cuanto a su calidad y el plazo de entrega. Por otro lado, al seleccionar los productos de un tercer país, deberá evitarse que se descuide el control de plazo de entrega, a través de la(s) empresa(s) japonesa(s). Las consideraciones que se deben tomar en la selección de equipos son las siguientes:

- 1) Que sean productos de los fabricantes confiables en cuanto a la calidad y plazo de entrega.
- 2) Que sean productos de los fabricantes que tengan distribuidor en la República Dominicana que garantice el servicio post-venta.
- 3) Debe existir un sistema de suministro de repuestos que garantice el uso eficaz de los equipos.

Las generalidades de los fabricantes y distribuidores se detallan en los Cuadros del 5.5-1 al 5.5-4.

Como se indicó anteriormente, en la licitación también se incluye la participación de los productos de un tercer país, una vez satisfechas las condiciones de calidad, plazo de entrega, etc.

Los Estados Unidos se ubica a una distancia relativamente cercana a la República Dominicana. Por lo tanto, la República Dominicana se encuentra dentro de su zona económica, habiéndose circulado numerosos productos norteamericanos dentro del país. Una vez comprobada la confiabilidad de la calidad y el plazo de entrega, los productos norteamericanos llevan la ventaja en cuanto a la disponibilidad de repuestos y del sistema post-venta incluyendo la reparación de los equipos.

Por lo tanto, como productos de un tercer país, se estudiará la posibilidad de suministrar los productos norteamericanos.

(2) Cronograma

El cronograma de ejecución (propuesta) se detalla en el Cuadro 5.5-5.

Para finalizar la operación, se requieren ocho meses después de la firma del Contrato del Suministro.

(3) División de las responsabilidades del Proyecto

Las responsabilidades concernientes al presente Proyecto se dividen en:

Para Japón : adquisición, transporte marina, diseño y inspección de equipos

Para República Dominicana : Preparación del sitio de relleno, su contorno y del patio de lavado (8 millones de yenes), recepción de equipos y el transporte interno (2 millones de yenes)

(4) Costo de mantenimiento

Es necesario especificar en adelante un monto anual de 3,190,000 pesos (32 millones de yenes aprox.) en el presupuesto.

Cuadro 5.5-1 Generalidades de los fabricantes y distribuidores

	Productos de la República Dominicana	Productos de un tercer país (USA, Brasil, etc.)	Productos japoneses
Fabricantes de los equipos	No existen fabricantes nacionales de vehículos, maquinarias pesadas ni de repuestos, por lo que depende totalmente de la importación.	Existen fabricantes de USA, Alemania e Italia; sin embargo estos fabricantes desarrollan las actividades productivas en Brasil, Canadá, etc.	Existen fabricantes en el Japón. Sin embargo, en cuanto a maquinarias pesadas (Bulldozer) existen sólo dos fabricantes, que son sociedades mixtas de empresas japonesa y norteamericana, y las producen en Brasil, además de Japón y USA.
Distribuidores	Existen distribuidores de los fabricantes de vehículos y maquinarias pesadas, y dependiendo de las condiciones, es posible adquirir las mercancías de estos distribuidores.	En cuanto a los vehículos, existen distribuidores de USA, Italia, Alemania, Francia, Corea, etc. en el país. En cuanto a las maquinarias pesadas, existen distribuidores de USA e Italia en el país.	Existen los distribuidores abajo mencionados de los fabricantes japoneses de vehículos y maquinarias pesadas.
Principales distribuidores en la República Dominicana	Los distribuidores de los vehículos se indican a la derecha: Los distribuidores de las maquinarias pesadas se indican a la derecha:	VIAMAR. C.A. (Ford) LA ANTILLANA COMERCIAL S.A. (International) ANTILLA MOTORS CO. C.A. (MAC)	Delta Comercial C. por A. (TOYOTA) SANTO DOMINGO MOTORS COMPANY C. por A. (NISSAN DIESEL) EQUIPOS Y MAQUINARIAS Del Caribe S.A. (HINO, SUZUKI, etc.) Reid & Pellerano C. por A. (KOMATSU)

Cuadro 5.5-2 Distribuidores (vehículos I)

Circulación de los equipos	LA ANTILLANA COMERCIAL S.A. Representante de "International" y "Dresser" de Komatsu. Ha suministrado numerosos compactadores a la Municipalidad	Equipos y Maquinarias del Caribe S.A. Agente exclusivo de Hino, Suzuki, BMW y SAAB	DELTA COMERCIAL C.por A Agente exclusivo de Toyota
T A L L E R E S M E C	26 personal y técnicos en el taller de reparación especializados en los productos de "International" Proveen repuestos equivalentes a un 10% del precio del cuerpo principal en el momento de la compra	De 30 a 40	8
S e r v i c i o p o s t - v e n t a y t a l l e r d e m a n t e n i m i e n t o	Hay un sistema de servicio suficiente, a través de los tres talleres mecánicos incluyendo el especializado en los productos de "International".	En cuanto a los equipos de Hino, hay existencias de repuestos en Panamá, los cuales son suministrados en 24 horas vía aérea en caso de urgencia. Como representante tiene suficientes existencias, ordenadas y controladas en la bodega. El servicio es proporcionado a través de 30 a 40 técnicos cualificados. Los ingenieros de Hino realizan giras periódicas para asesorar las actividades.	El servicio post-venta consiste principalmente en la sustitución de repuestos de los automóviles de pasajeros, por lo que se supone que hay existencias de los repuestos que pueden atenderse por el servicio postventa. Existen dos talleres de servicio de los repuestos propios de Toyota, reparación de automóviles de pasajeros, camiones y maquinarias pesadas. Los técnicos han asistido a los cursos de capacitación en Japón. Los ingenieros de Toyota vienen periódicamente para asesorar las actividades.

Cuadro 5.5-3 Distribuidores (Vehículo II)

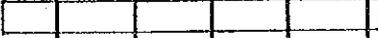
		BONANZA DOMINICAN, C. POE A.	VIAMAR C.A.	ANTILLA MOTORS CO.C.A.A.
Circulación de los equipos	Importación y venta de los camiones y autobuses Mitsubishi	Agente exclusivo de Ford	Agente exclusivo de Mac de USA. Vendió 50 camiones recolectores en Santo Domingo y 30 en Santiago en 1973.	
Técnicos	70 técnicos	6 técnicos	No	No
Existencias de los repuestos	Existencias completas de los repuestos, y los principales usuarios emiten órdenes mediante red de comunicación de computadores personales. La bodega de repuestos es completa. Existencias de repuestos a gran escala en Mitsubishi Los Angeles.	Proveen repuestos comunes	No	No
Servicio post-venta y taller de mantenimiento	Hay dos talleres de servicio en Santo Domingo y Santiago. El servicio consiste principalmente en cambio de repuestos, mediante talleres móviles de servicio. El equipamiento del taller de servicio es bueno	El taller de servicio consta de tres establecimientos, pero no efectúa maquinado. La escala es pequeña en comparación a otros representantes de automóviles principales.	No	No

T A L L E R E S M E C A N I C O S

Cuadro 5.5-4 Distribuidores (Maquinarias pesadas)

Circulación de los equipos	Implementos y maquinarias C. por A Suministro a las plantas hidroeléctricas, empresas mineras, municipalidad, etc. Representante de Caterpillar	Reid & Pellerano C. por A Representante de KOMATSU	
Técnicos	45 técnicos	24 técnicos	
Existencias de los repuestos	Aprox. 22 millones de existencias para las maquinarias de construcción de Caterpillar. Hay bodegas de repuestos para Centro y Sudamérica en Miami, de donde se puede obtener cualquier repuesto en 72 horas.	Existencias de repuestos equivalentes a RD 4,041,000 pesos (4,200,000 yenes)	
M E C A N I C O S	Servicio postventa y taller de mantenimiento	Vienen ingenieros asesores de Komatsu periódicamente. El taller de servicio es de 1,323 m ² , con facilidades para montaje y desmontaje de volante de dirección y cluch, y prensa hidráulica. Proveen cinco vehículos de servicio	

Cuadro 5.5-5
Programa de Ejecución del Proyecto (borrador)

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
P R I M E R A	D I S E Ñ O												
	E J E C U C I O N												
F A S E	A D Q U I S I C I O N												
	E J E C U C I O N												
S E G U N D A	D I S E Ñ O												
F A S E	A D Q U I S I C I O N												

CAPITULO 6
EFECTOS Y CONCLUSION DEL
PROYECTO

CAPITULO 6 EFECTOS Y CONCLUSIONES DEL PROYECTO

6-1 Efectos concretos

(1) Metas del Proyecto

El presente Proyecto tiene como meta suministrar, mediante el Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable del Japón, los equipos necesarios y urgentes para mejorar el servicio de recolección en las áreas marginadas de la zona metropolitana de Santo Domingo, donde se enfrenta al serio problema higiénico por causa de la basura no recogida, debido a la falta de los equipos suficientes, y modificar el sistema actual de botadero al relleno sanitario.

(2) Efectos del Proyecto

Los efectos del presente Proyecto se presenta en el Cuadro 6.1-1.

6-2 Pertinencia de aplicar el sistema de Cooperación no Reembolsable

Bajo la premisa de que el Ayuntamiento de Santo Domingo se compromete a regularizar el sistema tarifario de basura y la encomienda de las áreas asignadas al servicio privado que actualmente está promoviendo bajo responsabilidad propia, es adecuado aplicar el Programa de Cooperación no Reembolsable al presente Proyecto por las razones que se exponen a continuación.

1. El mejoramiento del sitio de relleno resolverá los problemas del incendio de la basura y la generación de olor desagradable, así como facilitará la elaboración de los futuros planes de sitios de relleno y su operación, repercutiendo el beneficio a la población entera de la zona metropolitana (2,650,000 habitantes). Asimismo, será un caso

Cuadro 6.1-1 Efectos y mejoramientos que se alcanzarán por la ejecución del Proyecto

Realidad y problemáticas	Medidas en el presente Proyecto	Efectos y mejoramientos del Proyecto
<p>1. Relleno de basura</p> <ul style="list-style-type: none"> - La capacidad remanente de los actuales sitios de relleno Haina y San Isidro será cubierta dentro de 1 ó 2 años. Por lo tanto, es necesario preparar urgentemente un nuevo sitio de relleno y los equipos necesarios para la operación de éste. - Pese a que se emiten y recogen correspondientes facturas de los vehículos de transporte de basura, no se realiza suficientemente la tabulación de estos datos, por lo que no se da el debido control de operaciones. 	<p>- El presente Proyecto proveerá, asimismo, 2 bulldozers, 2 retroexcavadoras, 3 camiones de volteo y 2 palas cargadoras necesarios urgentemente para extraer y compactar la basura y excavar y transportar la tierra de recubrimiento al adoptar el sistema de relleno sanitario.</p> <p>Igualmente, proveerá 2 básculas para conocer el volumen de recogida y relleno de basura en el sitio.</p>	<p>- Por la adopción del sistema de relleno sanitario, se podrá evitar la generación del incendio natural de basura, así como del olor desagradable, protegiendo los habitantes locales.</p> <p>- La realización del modelo de relleno sanitario, facilitará la administración del sitio de relleno.</p> <p>- La población beneficiada por la estabilización de la operación del relleno se estima de 2,650,000 habitantes, es decir la población entera de la zona metropolitana.</p> <p>- El uso de las básculas facilitará el control de operación de los camiones recolectores, y elevará la precisión del control del servicio privado, y por ende el nivel de administración del servicio de limpieza en general.</p>
<p>2. Operación, control y mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los equipos y maquinarias existentes son obsoletos, y seriamente dañados debido al uso excesivo por falta de unidades. - Además de la falta de repuestos, la escasez de los equipos y maquinarias de reparación, influye gravemente al normal funcionamiento de los talleres mecánicos a cargo de reparar los equipos. 	<p>Con el fin de consolidar el sistema de revisión diaria, se construirá instalación de lavado de los vehículos de recogida y de relleno sanitario.</p> <p>Con el fin de elevar la eficiencia de reparaciones y mantenimiento, se completarán los equipos y maquinarias mínimos necesarios, incluyendo la prensa hidráulica, pistola engrasadora, etc.</p> <p>Con el fin de utilizar eficazmente los camiones recolectores suministrados en el pasado, se proveerán los repuestos faltantes para reparación.</p>	<p>- Se elevará la eficiencia de los trabajos de reparación y mantenimiento de los equipos existentes, y por ende el nivel de mantenimiento en general.</p> <p>- Los equipos suministrados en el pasado serán mantenidos económicamente y aprovechado eficazmente.</p> <p>- Al estabilizar la operación de los equipos, se podrá recoger y disponer la basura eficaz y planificadamente. La población beneficiada por este concepto será de 2,650,000 habitantes, es decir la población entera de la zona metropolitana.</p>

modelo del plan de manejo de basura de otras ciudades, que actualmente el Gobierno está promoviendo como planes nacionales, por lo que su efecto es, igualmente, grande en este aspecto.

2. Las técnicas de operación, control y mantenimiento requeridas para la implementación del presente Proyecto no son nuevas, por lo que son factibles.

6-3 Conclusiones

El beneficio del presente Proyecto es grande, no sólo en función de la población favorecida, sino porque contribuye considerablemente al mejoramiento del ambiente e higiene urbana.

Asimismo, el manejo de basura es de gran interés para todos los ciudadanos de Santo Domingo, constituyendo un problema social frecuentemente abordado por los medios de comunicación en masa como la televisión, periódicos, etc., por lo que con la realización del presente Proyecto traerá un gran impacto social y repercusiones incalculables.

Por lo tanto, es apropiado aplicar el Programa de Cooperación Financiera no Reembolsable al presente Proyecto.

Sin embargo, debido a que este Proyecto se basa en la premisa de que el Ayuntamiento de Santo Domingo regularice la operación del servicio de sector privado, estos esfuerzos constituyen la clave del desarrollo eficaz del Proyecto.

6-4 Recomendaciones

1. Como se ha dicho, el presente Proyecto se basa sobre la operación regularizada del servicio encomendado al sector privado, por lo que se recomienda establecer un sistema de administración que permita

enterarse de las operaciones realizadas en relación a la recogida de basura, y que posibilite identificar ágilmente los problemas existentes y elaborar medidas adecuadas.

2. Asimismo, se recomienda mejorar positivamente la organización, financiación y técnicas de control y mantenimiento de los equipos destinados a las áreas del servicio municipal. Es de especial importancia ordenar cabalmente el interior de los talleres mecánicos existentes, así como crear un sistema de mantenimiento preventivo de los equipos.
3. Es importante aclarar el plan de relleno a partir de 1994, puesto que los rellenos actuales de Haina y Guaricano alcanzarán su límite en 1993. Se recomienda, por lo tanto, esclarecer la delimitación del terreno público del privado del distrito Duquesa que es el candidato para el siguiente sitio de relleno, y llevar a cabo, en la mayor brevedad, la construcción del nuevo relleno sanitario, incluyendo el mejoramiento del camino de acceso.

ANEXOS

ANEXO 1: Miembros de la Misión del Estudio de Diseño
Básico y su programa

(1) Miembros

Jefe:

Kunitoshi Sakurai

Instituto para la Cooperación Internacional

Agencia de Cooperación Internacional del Japón

Planificación Institucional de Manejo de Desechos
Sólidos

Moriya Endo

Departamento de Abastecimiento de Agua y Saneamiento
Ambiental

Ministerio de Salud y Bienestar

Planificación de Disposición Final de Desechos Sólidos

Yasufumi Sato

Consultora de Ingeniería Ambiental, S.A.

Planificación de Equipamiento

Hiroatsu Narita

Ban Project Group Co., LTD.

Planificación de Operación y Mantenimiento

Takashi Aoyama

Consultora de Ingeniería Ambiental, S.A.

Intérprete

Kiyokazu Yamakawa

Consultora de Ingeniería Ambiental, S.A.

(2) Itinerario

Fecha	Actividades
Mayo 9 (Sáb)	Partida del Japón
10 (Dom)	Llegada a Santo Domingo

11 (Lun)	<ul style="list-style-type: none"> * Visita de cortesía a JICA - reunión sobre el lineamiento y programa de Estudio * Visita de cortesía a la Embajada del Japón - reunión sobre el lineamiento y programa del Estudio * Visita de cortesía al Secretario Técnico de la Presidencia de la República Dominicana, Dr. José Carlos Isaias - reunión sobre el lineamiento y programa del Estudio * Visita de cortesía al Síndico del Ayuntamiento del Distrito Nacional de Santo Domingo, Sr. Rafael Corporan de los Santos - reunión sobre el lineamiento y el programa del Estudio
12 (mar)	<ul style="list-style-type: none"> * Departamento de Planificación del Ayuntamiento del Distrito Nacional de Santo Domingo - Explicación y discusión sobre IC/R, programa de Cooperación Financiera no Reembolsable, Canje de Notas. * Reunión entre los miembros de la Misión
13 (mié)	<ul style="list-style-type: none"> * Depto. Plan. de ADN - reunión * Estudio de campo * Reunión entre los miembros de la Misión
14 (jue)	<ul style="list-style-type: none"> * Depto. Plan. de ADN - recibo de las respuestas del cuestionario, reunión sobre Minuta de Discusión * Reunión entre los miembros de la Misión
15 (vie)	<ul style="list-style-type: none"> * Firma de la Minuta (Con la presencia del Director de la Oficina de JICA) * Informe a la Embajada del Japón * Entrevista y reunión con WHO * Entrevista a los consultores privados
16 (sab)	<ul style="list-style-type: none"> * Regreso del Jefe de la Misión, Sr. Sakurai * Reunión entre los 4 miembros básicos
17 (dom)	

18 (lun)	<ul style="list-style-type: none"> * Apertura de oficina dentro del ADN * Reunión con contraparte de Depto. de Plan. de ADN
19 (mar)	<ul style="list-style-type: none"> * Depto. de Plan. de ADN - reunión * Entrevistas a los consultores privados
20 (mié)	<ul style="list-style-type: none"> * Visita a los sitios de relleno Guaricano, Haina, Doquesa
21 (jue)	<ul style="list-style-type: none"> * Visita a los talleres mecánicos * Entrevista a los organismos de investigación de basura
22 (vie)	<ul style="list-style-type: none"> * Reunión con Depto. Plan. de ADN * Estudios de talleres mecánicos * Préstamo de relleno Haina * Visita al sitio de relleno San Isidro * Entrevista Depto. Técnico de Limpieza
23. (sab)	<ul style="list-style-type: none"> * Reunión entre los miembros de la Misión * Ordenación de los informes y datos recogidos
24 (dom)	
25 (lun)	<ul style="list-style-type: none"> * Reunión periódica del ADN * Estudio de los talleres mecánicos * Negociación con los organismos de investigación de basura
26 (mar)	<ul style="list-style-type: none"> * Entrevista al Depto. Técnico de Limpieza * Visita a la ciudad satélite
27 (mie)	<ul style="list-style-type: none"> * Entrevista al Depto. de Estadística * Entrevista al Depto. Técnico de Limpieza * Entrevista a los distribuidores * Visita a los bloques residenciales * Entrevista a la Autoridad Aduanera

28 (jue)	<ul style="list-style-type: none"> * Entrevista al Depto. de Estadística * Depto. Técnico de Limpieza - reunión sobre estudio de basura * Entrevista a los distribuidores * Contrato con el organismo de investigación de basura
29 (vie)	<ul style="list-style-type: none"> * Depto. de Plan.- reunión * Entrevista a la Embajada de Estados Unidos (fabricantes de equipos) * Estudio de los talleres mecánicos privados
30(sab)	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de basura * Estudio de camiones de los sitios de relleno
31 (dom)	
Jun. 1 (lun)	<ul style="list-style-type: none"> * Reunión ordinaria de ADN * Entrevista sobre recaudación de tarifa * Visita a las áreas de servicio * Estudio de los talleres mecánicos privados
2 (mar)	<ul style="list-style-type: none"> * Visita al sitio de relleno Guaricano - estudio de calidad de agua * Estudio de los recorridos de los camiones recolectores * Estudio de la basura
3 (mié)	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de los talleres mecánicos * Estudio de los recorridos de los camiones recolectores * Visita a las áreas de servicio * Estudio de la basura
4 (jue)	<ul style="list-style-type: none"> * Entrevista a la Direc. de Financiamiento * Entrevista al Depto. Técnico de Limpieza * Entrevistas a los distribuidores
5 (vie)	<ul style="list-style-type: none"> * Estudio de los talleres mecánicos privados * Visita a las áreas de servicio * Estudio de basura * Inspección de calidad de agua - Haina

6 (sab)	* Vistia al sitio de relleno Haina
7 (dom)	
8 (lun)	* Reunión ordinaria del ADN * Entrevista a los representantes de cobro de basura * Estudio de distribuidores
9 (mar)	* Informe intermedio a la Embajada del Japón y a la oficina de JICA * Entrevista a los representantes de cobro de basura
10 (mie)	* Reunión con el Depto. de Plan. * Entrevista al Depto. Técnico de Limpieza * Estudio de distribuidores y talleres mecánicos privados
11 (jue)	* Recepción de la carta de solicitud de equipos del ADN * Entrevista al Secretario de Estado y Asesor Económico del Poder Ejecutivo * Entrevista al Síndico de ADN (Con la presencia del Director del Depto. de Plan.) * Entrevista sobre los proyectos de planificación urbana * Estudio de los distribuidores
12 (vie)	* Depto. de Plan.- Firma del Memorandum * Informe a la Embajada del Japón y a la Oficina de JICA
13 (sab)	* Ordenación de los informes y datos
14 (dom)	
15 (lun)	* Partida de Santo Domingo
16 (mar)	
17 (mié)	* Llegada al Japón

**ANEXO 2: Miembros de la Misión de Presentación del Borrador
del Informe y su programa**

(1) Miembros

Jefe:

Yakahiro Yamauchi

Div. Cooperación Financiera no Reembolsable
Depto. de Cooperación Financiera del
Ministerio de Relaciones Exteriores

Planificación Institucional

Moriya Endo

Departamento de Abastecimiento de Agua y Saneamiento
Ambiental
Ministerio de Salud y Bienestar

Planificación de Disposición Final de Desechos Sólidos

Yasufumi Sato

Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.

Planificación de Operación y Mantenimiento

Tekashi Aoyama

Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.

Intérprete

Kiyotoshi Yamakawa

Environmental Technologic Consultant Co., Ltd.

(2) Programa

Fecha	Actividades
Enero 20 (Miér.)	* Llegada a Santo Domingo del Sr. Yamauchi, Jefe de la Misión * Salida de los miembros del Japón
21 (Jue)	* Llegada a Santo Domingo de los miembros * Reunión interna de la Misión
22 (Vie)	* Reunión en Oficina de JICA * Visita de cortesía a la Embajada del Japón * Visita de cortesía al Ministerio de Relaciones Exteriores y al Ayuntamiento de Santo Domingo * Presentación y discusión sobre el Borrador del Informe en el Depto. de Planificación del Ayuntamiento
23 (Sáb)	* Inspección de los sitios de relleno existentes * Inspección del nuevo sitio de relleno propuesto
24 (dom)	* Estudio de la situación actual de recogida de basura por el sector privado * Reunión interna
25 (lun)	* Reunión con el Depto. de Planificación
26 (mar)	* Feriado
27 (mié)	* Reunión con Depto. de Planificación sobre Minuta de Discusiones
28 (jue)	* Informe a la Oficina de JICA y la Embajada del Japón
29 (vie)	* Salida de Santo Domingo
30 (sab)	
31 (dom)	* Llegada al Japón

ANEXO 3 : LISTA DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS (MISION DE ESTUDIO DE DISEÑO BASICO)

Nombres	Organismos
(Gobierno de la República Dominicana)	
Dr. Clarence Eduardo Charles Dunlop Sr. Juan Jose Artega	Secretario de Estado, Asesor Médico del Poder Ejecutivo Asesor Económico del Poder Ejecutivo
Dr. José Carlos Isaías	Secretario Técnico de la Presidencia, Secretariado Técnico de la Presidencia, Palacio Nacional
Lic. Eddy Manuel Martínez	Asesor Económico, Secretario Técnico de la Presidencia, Palacio Nacional
(Ayuntamiento de Santo Domingo)	
Rafael Corporán de los Santos	Síndico, Ayuntamiento del Distrito Nacional de Santo Domingo
Lic. José Sosa Valténin	Director de Planificación y Programación
Ing. Andrés Vásquez Rincón Andrés Lora P.	Director Técnico de Limpieza Asesor de Planificación y Programación
Ing. Ramón A. Rivas	Asesor de Planificación y Programación
Teresa Conde P.	Enc. de facturación y cobro de la basura
Bibiana Machado	Técnico de planificación y programación
Fernando García Brea	Técnico de planificación y programación
Octavio Camboy Estéban	Director del Taller de Equipos y Transporte
Ing. Gustavo Sánchez Díaz José A. Pitherson Santos	Asesor del Síndico Mayor Ejército Nacional, Asistente Especial del Síndico
Lic. Ramón Arias	Director del Departamento Técnico de Limpieza
Bolivar Díaz Valdez	Director de Sitio de Relleno Haina, Administrador de la Planta de Asfalto
Arg. René Sánchez Córdova	Gerente de Proyectos
Eduardo Argonaz	Departamento Comercial
Teresa Conde	Billing Project

Nombres	Organismos
(Empresas Japonesas y distribuidores) Yotoki Kuno	Representante, TOYOTA TSUSHO CORP.
Katsutaka Higo	Representante, NISSHO IWAI CORP.
Katsutada Higo	Presidnete, SUMITOMO CORP.
Micham M. Harada (Talleres)	Presidente, CASA JAPONESA
Luis Manuel Simonó	Simonó C. por A.
Angel Zapate	Industrial Frenera
(Consultores y otros)	
Luis Alberto Leal Ferro	Organización Panamericana de la Salud
Ing. Roberto Castillo Tió	Ex-Regidor D.N., Técnico especialista
(Embajada)	
Katsuhiko Tsunoda	Embajador
Susumu Fukuda	Consejero
Yuji Yoshioka	Secretario
Satoshi Iematsu	Agregado Civil
(JICA)	
Masao YOSHIMURA	Director
Yoshikatsu MUTA	Sub-Director
Yoshiro YANAI	Enc. de Cooperación Técnico

ANEXO 4 : LISTA DE LAS PERSONAS ENTREVISTADAS (MISION DE
PRESENTACION DEL BORRADOR DEL INFORME)

Nombres	Organismo
(Secretaría de Estado de Relaciones Exteriores) Wenceslao Guerrero Pou Cambier	Ministro Consejero Encargado del Departamento Económico
(Ayuntamiento de Santo Domingo) Lic. Andrés Lora	Director, Depto. Planificación y Programación
Arq. René Sánchez Córdova	Asesor Depto.
Arq. Bibiana Machado	Analista Depto.
Lic. Ramón Arias	Director Técnico de Limpieza
Lic. José Sosa Valentín	Director Financiero
(Embajada)	
Katsuhiko Tsunoda	Embajador
Susumu Fukuda	Consejero
Satoshi Uematsu	Agregado Civil
(JICA)	
Masao Yoshimura	Director
Yoshiro Yanai	Enc. de Cooperación Técnica