

7.3.7 Plan de Operación y Mantenimiento

a. Concepto Básico

Actualmente, el número de personas relacionadas con las actividades de MRS es de más de 500. Para el año 2010 se estima alcanzar 1,000 personas. Las actividades de MRS cambian día a día; por lo tanto, es esencial tomar decisiones y ejecutar acciones rápidamente para mantener la eficiencia de las operaciones. Empleando un gran número de personas es riesgoso y difícil mantener el nivel de manejo requerido. Por lo tanto, se recomienda que el sector privado participe en las actividades de MRS para reducir la carga de trabajo sobre la AMDC.

b. Programa del Plan Maestro

Punto	Programa
Mantenimiento de equipo	Actualmente, el taller de la AMDC solamente provee servicio de mantenimiento preventivo para el equipo. El P/M propone que las reparaciones mayores se realicen en talleres particulares. Las razones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Toma mucho tiempo para la AMDC la adquisición de repuestos. Por lo tanto, se realizarán solamente la compra de los repuestos de uso frecuente, los que serán almacenados en la bodega. • A pesar que las reparaciones son más costosas en el sector privado que en la AMDC, éstas se realizarán en los talleres privados que tienen capacidad para adquirir repuestos con mayor rapidez que la AMDC.
Operación de vehículos de recolección	Para limitar la carga de trabajo de la Sección de Limpieza y Aseo, se estimularán varias medidas de participación del sector privado. Las medidas propuestas son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Con relación a los volquetes la autoridad municipal solo poseerá 10 unidades. El resto será contratado del sector privado debido que los volquetes son los equipos comúnmente usados. El contrato incluirá motoristas, trabajadores de recolección, combustible y mantenimiento. • Con relación a los otros tipos de vehículos recolectores, la autoridad municipal contratará una cantidad limitada de trabajos al sector privado. Se les confiará a las empresas privadas de recolección un pequeño porcentaje de los vehículos de recolección propiedad de la autoridad municipal de limpieza. A través de la expansión gradual de este sistema, la autoridad responsable para el MRS puede alimentar el potencial del sector privado en preparación para la entrega futura de todos los trabajos de recolección.
Barrido de calles	Se emplearán trabajadores para el barrido de calles a contrato, porque es difícil para la AMDC manejar muchos barrenderos de calles. La tarea de la Unidad Ejecutora de la AMDC y eventualmente, la EML, será solo de supervisión de los barrenderos contratados.
Reciclaje	Con relación al reciclaje, la tarea principal de la Unidad Ejecutora para el MRS de la AMDC será educar a la población y promover el reciclaje. Para el 2001, la EML será la responsable de estas tareas. El sector privado estará a cargo del trabajo en sí del reciclaje. Los planes concretos para tales acciones son las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Se contratará al sector privado la recolección de los reusables depositados desde los puntos de reciclaje • Se establecerá una empresa de reciclaje conjuntamente entre la EML y el sector privado, la cual tendrá una planta de clasificación manual operada por antiguos recuperadores.

7.3.8 Plan de Educación Higiénica

a. Concepto Básico

La educación higiénica es un componente importante de cualquier programa de MRS. Es bien conocido el hecho de que la presencia constante de residuos confinados en un área densamente poblado con prácticas deficientes de higiene y manejo inadecuado de residuos sólidos, ha tenido serias repercusiones en la salud. Un ejemplo típico de esta situación es la peste bubónica, diseminada por ratas y otros vectores, que acabó con más del treinta por ciento de la población de Europa Occidental en la Edad Media. Por lo tanto el público debe estar informado de los riesgos y enfermedades que pueden surgir por el contacto directo y con procedimientos inapropiados de manejo.

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

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

b. Guías del Plan Maestro

La educación higiénica no es absoluta, depende grandemente de varios factores intrínsecos de una sociedad dada. Por lo tanto, deberá ser adecuadamente planeada e implementada. Los siguientes son lineamientos generales para un plan de educación higiénica, teniendo en cuenta que lo específico y detalles de un programa de educación a largo plazo serán ideados y emprendidos por la contraparte y los académicos hondureños.

1) Importancia de los aspectos estéticos y ambientales

La importancia de los aspectos estéticos y ambientales es lograr la concientización pública sobre los aspectos ambientales urbanos y los beneficios que resultan de un ambiente más limpio, y la conservación de los recursos naturales no renovables.

2) Importancia de prácticas de manejo apropiado de residuos

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

3) Aspectos peligrosos y enfermedades asociados con los residuos sólidos

Los problemas asociados con los residuos sólidos son las enfermedades crónicas y agudas que resultan de la exposición de sustancias tóxicas en las basuras, por ejemplo,

agentes decolorantes de las viviendas, baterías, metales pesados, etc., enfermedades contagiosas transmitidas por vectores y microorganismos patógenos que tienen una afinidad por la basura acumulada.

4) Responsabilidades de individuos, grupos y autoridades relacionados al manejo de residuos sólidos

Necesidad de cooperación pública y coordinación con las autoridades que manejan la recolección, transporte, tratamiento y disposición de residuos. Minimización de residuos e importancia del reciclaje.

5) Cómo el público puede realizar el cambio. Qué se puede hacer para asistir el MRS en el futuro

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

6) Promoción del interés público en el futuro del MRS en el Distrito Central

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

7) Cambios institucionales, administrativos y legislativos

Aplicación de leyes y legislaciones nacionales y regionales que ayuden a mantener el saneamiento urbano y mitigar la contaminación ambiental. También para referencia futura se deberá estimular al público a contribuir con ideas que pudieran ser usadas para poner en vigencia nuevas regulaciones de protección ambiental.

7.4 Estimación Preliminar de los Costos del Proyecto

7.4.1 Precios Básicos

a. Tasas de Cambio

Los precios y tasas de cambio están basados en los valores existentes de julio de 1998.

US\$ 1.00 = Lps. 13.4892 = JPY 143.85

b. Impuesto sobre la Venta

El impuesto sobre la venta en agosto de 1998 era del 12%.

c. Precios de los Equipos más Importantes

Equipo	Precio (1000 Lps/unidad)
Compactador de 15m ³	1,050
Compactador de 8m ³	693
Volquete de 12m ³	693
Cam. basculante de 5.5m ³	693
Cam. roll-on roll-off de 10m ³	882
Contenedor de 5.5m ³	17
Contenedor de 8m ³	30
Contenedor de 10m ³	39
Tractor (bulldozer) 210 Hp	2,961
Cargador frontal	891
Volquete	578
Retro-excavadora 0.7m ³	1,875
Camión cisterna	422
Pickup	234
Taller móvil	1,889
Contenedor para reciclaje 1	5
Contenedor para reciclaje 2	3
Camión de 4 ton	328
Carretilla manual	1.5

d. Costos de Mano de Obra

Rubro	Básico (Lps/m)	Básico (Lps/año)	Bonifica- ción (Lps/año)	Total (Lps/año)	Pensión 11% (Lps/año)	Seguro social 7% (Lps/año)	Total (Lps/año)
Administrador gral.	40,000	480,000	80,000	560,000	61600	39,200	660,800
Ingeniero (clase I)	15,000	180,000	30,000	210,000	23100	14,700	247,800
Ingeniero (clase II)	12,000	144,000	24,000	168,000	18480	11,760	198,240
Ingeniero (clase III)	8,000	96,000	16,000	112,000	12320	7,840	132,160
Supervisor	7,000	84,000	14,000	98,000	10780	6,860	115,640
Capataz	2,000	24,000	4,000	28,000	3080	1,960	33,040
Conductor	2,000	24,000	4,000	28,000	3080	1,960	33,040
Mecánico	2,000	24,000	4,000	28,000	3080	1,960	33,040
Trabajador de recolec.	2,000	24,000	4,000	28,000	3080	1,960	33,040
Barrendero(a)	1,500	18,000	3,000	21,000	2310	1,470	24,780
Oficinista	2,000	24,000	4,000	28,000	3080	1,960	33,040

7.4.2 Estimación de Costos

a. Sistema de Recolección y Transporte

a.1 Inversión

El Cuadro 7-2 muestra el cronograma de inversiones para los vehículos de recolección que fue estimado con base al cronograma de adquisiciones.

Cuadro 7-2: Cronograma de Inversiones para los Vehículos de Recolección

Unidad: 10³ Lps

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Valor remanente
Inversión													
Compactador de 15m ³	0	10,503	0	0	0	0	0	0	10,503	0	0	0	6,001
Compactador de 8m ³	0	2,080	0	0	0	0	0	0	2,080	0	0	0	1,188
Volquete de 12m ³	0	3,466	0	0	0	0	0	0	3,466	0	0	0	1,980
Cam. basculante 8m ³	0	6,239	0	0	0	0	0	0	6,239	0	0	0	3,565
Cam. roll-on roll-off 10m ³	0	7,940	0	0	0	0	0	0	7,940	0	0	0	4,537
Contenedor 5.5m ³	0	1,512	0	0	0	0	0	0	1,512	0	0	0	884
Contenedor 10m ³	0	3,528	0	0	0	0	0	0	3,528	0	0	0	2,016
Total	0	35,266	0	0	0	0	0	0	35,266	0	0	0	20,152
Costos de O y M													
Compactador de 15m ³	4,345	4,345	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	3,950	-
Compactador de 13m ³	4,230	4,230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Compactador de 8m ³	0	0	885	885	885	885	885	885	885	885	885	885	-
Volquete de 12m ³	1,074	1,074	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	1,790	-
Volquete de 6m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Cam. basculante 5.5m ³	226	226	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	2,034	-
Cam. roll-on roll-off 10m ³	253	253	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	-
Contenedor 5.5m ³	9	9	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	-
Contenedor 10m ³	25	25	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	-
Alquiler de camión	0	1,404	0	0	0	1,404	0	0	0	3,276	0	3,276	-
Total	10,163	11,567	11,188	11,188	11,188	12,592	11,188	11,188	11,188	14,464	11,188	14,464	-
Contrataciones													
Costos	10,950	10,950	21,900	21,900	32,850	32,850	43,800	43,800	54,750	54,750	65,700	65,700	-
Gran Total	10,950	57,783	33,088	33,088	44,038	45,442	54,988	54,988	101,204	69,214	76,888	80,164	20,152

El Cuadro 7-3 muestra los costos anuales de operación y mantenimiento y el costo unitario total de todos los vehículos a ser usados.

Cuadro 7-3: Costos de O y M para Cada Tipo de Vehículo

Categoría	Rubro	Unidad	Compactador de 15m ³	Compactador de 8m ³	Volquete de 12m ³	Cam. basculante 5.5m ³	Cam. roll-on roll-off 10m ³	Compactador de 13m ³
Mano de obra	Conductor	10 ³ Lps/año	33,040	33,040	33,040	33,040	33,040	33,040
	Recolector	10 ³ Lps/año	132,160	99,120	165,200	33,040	33,040	132,160
Material	Diesel	10 ³ Lps/año	102,062	77,426	71,987	71,987	77,426	102,062
	Lubricación, aceite	10 ³ Lps/año	15,309	11,614	10,798	10,798	11,614	15,309
Reparación	Repuestos	10 ³ Lps/año	75,018	49,512	49,512	49,512	63,015	75,018
		10 ³ Lps/año	37,509	24,756	24,756	24,756	31,508	112,527
Total		10 ³ Lps/año	395,098	295,468	358,293	226,133	252,643	470,117
Cantidad de residuo recolectado		Ton/año	3,499	2,799	1,866	1,503	2,732	3,033
Costos de O y M por ton.		Lps/Ton	113	105	192	150	93	155

b. Sistema de Barrido de Calles

El Cuadro 7-4 muestra el cronograma de inversiones y los costos de operación y mantenimiento (O y M) de barrido de calles por año estimado con base al plan maestro.

El valor remanente del equipo no fue tomado en consideración, debido a que éste no es caro y su vida útil es relativamente corta. Teniendo en cuenta que los costos de recolección secundaria y de transporte son parte del sistema de recolección y transporte, se incluyen solamente los costos de barrido de calles y los trabajos de recolección primaria.

Cuadro 7-4: Cronograma de Inversión y Costos de Operación y Mantenimiento de Barrido de Calles por Año

Unidad: 10³ Lps

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Inversiones												
Camión de 4 toneladas	0	656	0	0	0	0	0	0	656	328	0	0
O y M												
Capataz	314	314	314	331	331	331	349	366	384	401	418	436
Barrendero	2,354	2,354	2,354	2,484	2,484	2,484	2,615	2,746	2,877	3,007	3,138	3,269
Carretilla de Mano	28	28	28	30	30	30	32	33	35	36	38	40
Pala	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Escobas	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
Escobillón	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Recogedor	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
Camión de 4t	0	0	476	503	503	503	529	555	582	608	635	661
Oficina	137	137	137	145	145	145	152	160	167	175	183	190
Sub-total	2,840	2,840	3,316	3,500	3,500	3,500	3,685	3,869	4,053	4,237	4,422	4,606
Contrataciones	6,730	6,730	6,730	7,104	7,104	7,104	7,478	7,852	8,226	8,599	8,973	9,347
Total	9,570	10,226	10,046	10,604	10,604	10,604	11,162	11,721	12,935	13,165	13,395	13,953

c. Sistema de Reciclaje

Cuadro 7-5 muestra el cronograma de inversiones para el sistema de reciclaje.

Cuadro 7-5: Cronograma de Inversiones para el Sistema de Reciclaje

Unidad: 10³ Lps

Concepto	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Valor remanente
Inversiones													
Contenedor 2m ³	0	0	0	0	525	0	0	0	0	525	0	0	-
Contenedor 1m ³	0	0	0	0	0	0	0	0	630	0	0	0	-
Capital Inicial para la empresa seleccionadora	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	0	0	0	-
Camión de 4 ton	0	0	0	0	735	0	0	0	735	0	0	0	420
Sub-total	0	0	0	0	1,260	0	0	0	2,365	525	0	0	-
O y M													
Camión de 4 ton	0	0	0	0	0	502	502	502	502	1,004	1,004	1,004	-
Sub-total	0	0	0	0	0	502	502	502	502	1,004	1,004	1,004	-
Total	0	0	0	0	1,260	502	502	502	2,867	1,529	1,004	1,004	420

d. Sistema de Disposición Final

El Cuadro 7-6 muestra el cronograma de inversiones para el sistema de disposición final hasta el año 2010. El valor remanente del equipo y del sitio de disposición final hasta el año 2010 fue estimado.

Cuadro 7-6: Cronograma de Inversiones para el Sistema de Disposición Final

Unidad: 10³ Lps

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Valor Remanente
Inversiones													
Sitio de Disposición													
Construcción de Instalaciones	6,332	0	0	0	0	0	0	2,227	0	0	0	0	0
Equipo													
Tractor, 210Hp	0	8,884	0	2,961	0	0	2,961	8,884	0	2,961	2,961	0	9,307
Cargador Frontal 150Hp	0	891	0	0	0	0	0	0	891	0	0	0	509
Volquete, 10tons	0	1,733	0	0	578	0	0	1,733	578	0	0	578	1,073
Camión Cisterna Pickup	0	422	0	0	0	0	0	0	422	0	0	0	241
Pickup	0	234	0	0	0	0	0	0	234	0	0	0	134
Total	6,332	12,164	0	2,961	578	0	2,961	12,844	2,125	2,961	2,961	578	11,264
O y M													
Mano de Obra													
Administrador	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	0
Asist. del admin.	116	116	231	231	231	231	231	231	231	231	231	231	0
Operador	231	297	297	297	330	363	363	363	396	430	463	463	0
Operador de la báscula	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	0
Trabajador	330	330	330	396	396	396	396	496	496	496	595	595	0
Guardias	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	0
Material													
Diesel	1,017	1,055	1,055	1,055	1,297	1,346	1,346	1,346	1,588	1,636	1,878	1,878	0
Lubricante, aceites	152	158	158	158	195	202	202	202	238	245	282	282	0
Repuestos	460	487	487	487	605	628	628	628	747	770	888	888	0
Reparaciones	921	973	973	973	1,210	1,256	1,256	1,256	1,493	1,539	1,776	1,776	0
Contrataciones	0	1,128	1,158	808	1,403	2,458	1,620	0	1,387	1,628	1,442	1,827	0
Misceláneo	454	477	489	495	586	607	607	617	707	728	829	829	0
Alquiler	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	0
Total	4,099	5,439	5,597	5,319	6,672	7,906	7,067	5,556	7,701	8,120	8,801	9,186	0
Gran total	10,431	17,604	5,597	8,281	7,250	7,906	10,028	18,400	9,825	11,082	11,762	9,764	11,264

e. Gastos Indirectos

Los gastos indirectos consisten de los siguientes componentes:

- Costo de gestión, administración, planificación y supervisión (incluyendo salarios, materiales, utilidades).
- Costos para expensas mecánicas y en general requeridos para operar el taller.

Los costos indirectos fueron asumidos que ocupan una proporción definida de todos los costos de operación y mantenimiento. Las proporciones adoptadas son las siguientes:

- Desde 1999 hasta el año 2000: 15%
- Desde 2001 hasta el año 2010: 18%

7.4.3 Costo de los Proyectos de MRS y Programa de Implementación

Cuadro 7-7: Resumen de los Costos Comprendidos en el Manejo de Residuos Sólidos (MRS)

		Unidad: millones de Lps												
Actividades		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
1	Administración													
	Reforma inst. organizativa y financiera													
	Reforma institucional													
	Mejoramiento del sistema financiero													
	Reforma organizativa													
	Mejoramiento de la capacidad administrativa													
	1.2 Educación sobre higiene													
	Ejecución de la campaña "alcaldía móvil"													
	Realizar educación sobre higiene en las escuelas													
	Iniciar educación sobre reciclaje													
	1.3 Trabajos administrativos generales													
	Inversión	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Costos de operación y mantenimiento	3.9	4.2	5.5	5.6	5.7	7.2	7.3	7.5	7.6	9.3	9.5	9.6	
Costos totales	3.9	4.2	5.5	5.6	5.7	7.2	7.3	7.5	7.6	9.3	9.5	9.6		
2	Sistema de Recolección y Transporte													
	Diseño detallado de veh. de recolección (1ra fase)													
	Arreglo de la fuente financiera (1ra fase)													
	Obtención de veh. de recolección (1ra fase)													
	Operación de los veh. obtenidos en la 1ra fase													
	Diseño detallado de veh. de recolección (2da fase)													
	Arreglo de la fuente financiera (2da fase)													
	Obtención de veh. de recolección (2da fase)													
	Operación de los veh. obtenidos en la 2da fase													
	Diseño detallado de veh. de recolección (3ra fase)													
	Arreglo de la fuente financiera (3ra fase)													
	Adquisición de veh. de recolección (3ra fase)													
	Operación de los veh. obtenidos en la 3ra fase													
Inversión	0.0	42.7	0.0	0.0	29.2	0.0	0.0	0.0	57.4	0.0	0.0	0.0		
Costos de operación y mantenimiento	16.9	18.3	21.8	21.8	21.8	29.8	29.8	29.8	29.8	37.9	37.9	37.9		
Costos totales	16.9	61.0	21.8	21.8	51.0	29.8	29.8	29.8	87.2	37.9	37.9	37.9		
3	Sistema de Reciclaje													
	Preparación para reciclaje en pto. de recolec. (1 fase)													
	Comienzo de reciclaje en pto. de recolección (1ra fase)													
	Preparación para reciclaje en pto. de recolec. (2da fase)													
	Comienzo de reciclaje en pto. de recolección (2da fase)													
	Creación de una compañía recicladora por la AMDC y el sector privado													
	Construcción de una planta para la selección													
	Comienzo de recolección seleccionada por la AMDC													
	Inicio de operaciones de la empresa de reciclaje													
	Inversión	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	1.0	0.4	0.4	0.0	
	Costos de operación y mantenimiento	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Costos totales	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	1.0	0.4	0.4	0.0	
	4	Sistema de Barrido de Calles												
Aumentar recipientes de basura a lo largo de calles														
Aumentar número de puntos de recolección														
Introducir nuevo tipo de carreta para cargar basura recolectada														
Construir pequeñas oficinas														
Operar bajo nueva metodología														
Inversión		0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	
Costos de operación y mantenimiento		6.1	6.5	3.9	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.8	6.2	6.6	7.0	
Costos totales		6.6	7.0	4.3	4.6	4.9	5.3	5.6	5.9	6.4	6.8	7.3	7.7	
5		Sistema de Disposición Final												
		Mejoramiento del sitio de disposición final existente												
		Creación de un comité del nuevo sitio de dispo. final												
		Localización del nuevo sitio de dispo. final												
	Realizar EIA y obtener aprobación de la Secretaría del Ambiente													
	Diseño preliminar del nuevo sitio de disposición													
	Obtener la aceptación de los vecinos													
	Arreglo de la fuente financiera													
	Diseño detallado													
	Construcción													
	Operación													
	Inversión	3.0	15.7	3.1	0.0	30.0	80.0	3.0	0.0	15.7	6.2	0.0	0.0	
	Costos de Operación y Mantenimiento	3.3	3.4	4.7	5.2	5.3	5.6	5.7	6.3	6.4	7.4	8.0	8.3	
Costos totales	6.3	19.1	7.8	5.2	35.3	85.6	8.7	6.3	22.1	13.6	8.0	8.3		
Inversión	3.5	58.9	3.5	0.4	59.6	80.9	3.5	0.5	74.7	7.2	1.1	0.7		
Costos de operación y mantenimiento	30.2	32.4	35.9	36.8	37.3	47.4	47.9	49.0	49.8	60.8	62.0	62.8		
Costos totales	33.7	91.3	39.4	37.2	96.9	128.3	51.4	49.5	124.3	68.0	63.1	63.5		

7.5 Análisis de Costos

El Cuadro 7-8 muestra los costos unitarios para el MRS estimados en el Plan Maestro. Los costos hasta el año 2000 no incluyen depreciación, mientras que los costos entre 2001 y 2010 los incluyen todos.

Cuadro 7-8: Costos Unitarios Estimados de MRS

Unidad: Lps/Ton

	1997	1998-2000 promedio*	2001-2007 promedio	2008-2010 promedio
Recolección y transporte	83.6	175.4	263.1	266.7
Barrido calles	No dato	920.2	974.2	975.0
Disposición final	5.5	37.9	45.2	37.5
Reciclaje	0	0	261.7	290.2
Otros	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Total trabajos MRS	130.2	290.8	361.5	349.7

Nota: * Incluye depreciación

Los costos unitarios promedios de los trabajos de recolección y transporte entre 1999 y 2010 son desglosados de la siguiente manera:

Costos por la operación directa: 202.8 Lps./Ton

Precios por contratación: 300.0 Lps./ Ton

Los costos para que la autoridad propuesta para el manejo de residuos opere directamente los trabajos de recolección y transporte (202.8 Lps./Ton) excluyen los costos administrativos y financieros, mientras que los precios por contratación por parte de dicha autoridad incluyen tanto los costos como las ganancias.

Parte 3

***Estudio de Factibilidad para
los Proyectos Prioritarios***

Capítulo 8

*Perfil de los
Proyectos Prioritarios*

8 Outline of the Priority Projects

8.1 Scope of the Priority Projects for the Feasibility Study

The SWM master plan covers all proposed projects to be conducted from 1999 until 2010, while the priority projects covers projects to be conducted only from 1999 until 2002.

In the feasibility study on the priority projects, whether the projects to be invested between 1999 and 2001 will be feasible is evaluated. The evaluation period of priority projects for the feasibility study will be until 2010. Therefore the following costs will be included in the feasibility study.

Investment :

- Investment for the equipment and facility construction projects to be done between 1999 and 2002.
- Investment for replacement for them until 2010.

Operation and maintenance cost

- The required amount to operate all equipment and facilities to be owned by the MCC as of 2003 until 2010.

Figure 8-1 shows the image of required cost for priority projects to be taken into account for the feasibility study.

The whole colored area shows the whole project costs of the master plan. The area in red color shows investment and the one in blue color shows O & M cost. The area encircled by dotted line shows an image of amount taken into account for the feasibility study.

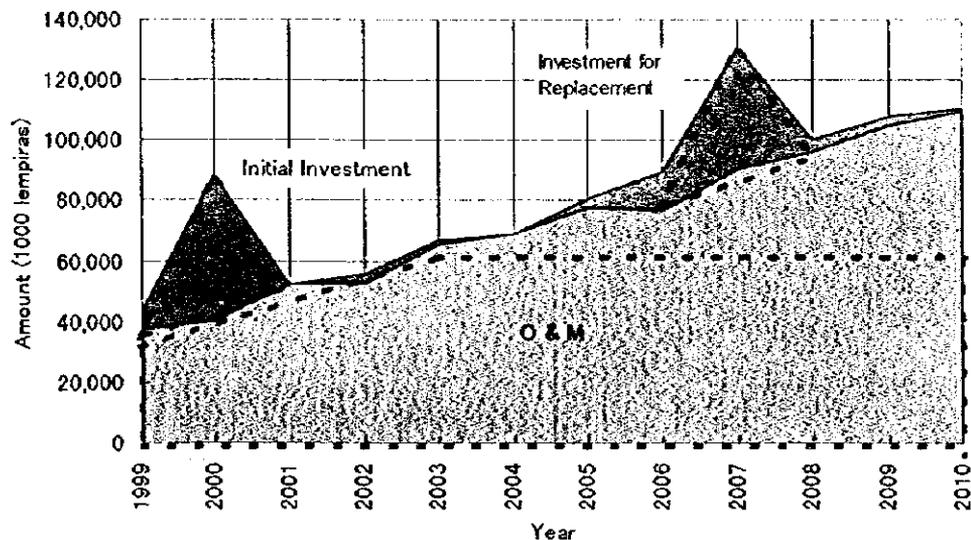


Figure 8-1: Image of the Priority Projects in terms of Project Cost

8 Outline of the Priority Projects

8.1 Scope of the Priority Projects for the Feasibility Study

The SWM master plan covers all proposed projects to be conducted from 1999 until 2010, while the priority projects covers projects to be conducted only from 1999 until 2002.

In the feasibility study on the priority projects, whether the projects to be invested between 1999 and 2001 will be feasible is evaluated. The evaluation period of priority projects for the feasibility study will be until 2010. Therefore the following costs will be included in the feasibility study.

Investment :

- Investment for the equipment and facility construction projects to be done between 1999 and 2002.
- Investment for replacement for them until 2010.

Operation and maintenance cost

- The required amount to operate all equipment and facilities to be owned by the MCC as of 2003 until 2010.

Figure 8-1 shows the image of required cost for priority projects to be taken into account for the feasibility study.

The whole colored area shows the whole project costs of the master plan. The area in red color shows investment and the one in blue color shows O & M cost. The area encircled by dotted line shows an image of amount taken into account for the feasibility study.

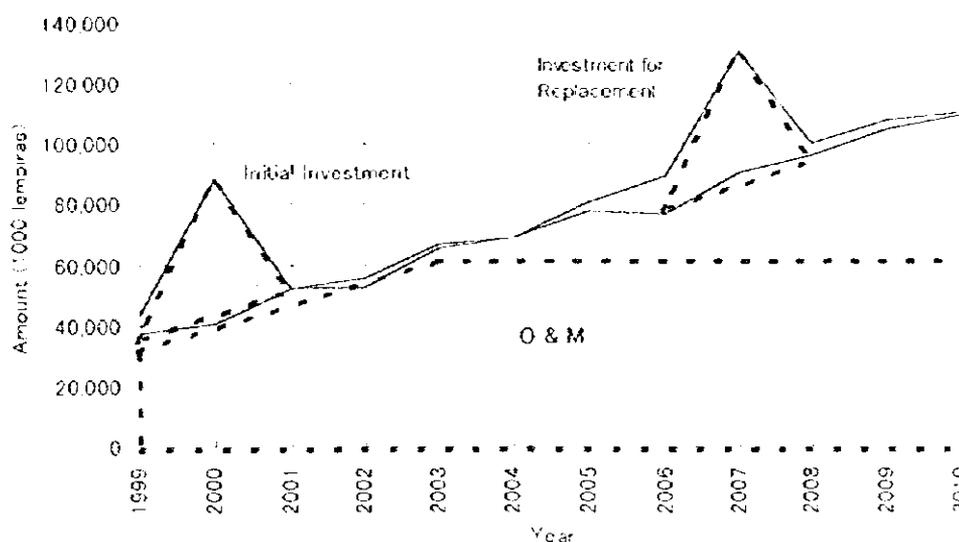


Figure 8-1: Image of the Priority Projects in terms of Project Cost

8.2 Targets of the Priority Projects

The priority projects consist of :

- a) Improvement of Institutional System;
- b) Preliminary Design for the Improvement and Overall Development of the Existing Disposal Site; and
- c) Improvement of Collection and Haulage System;

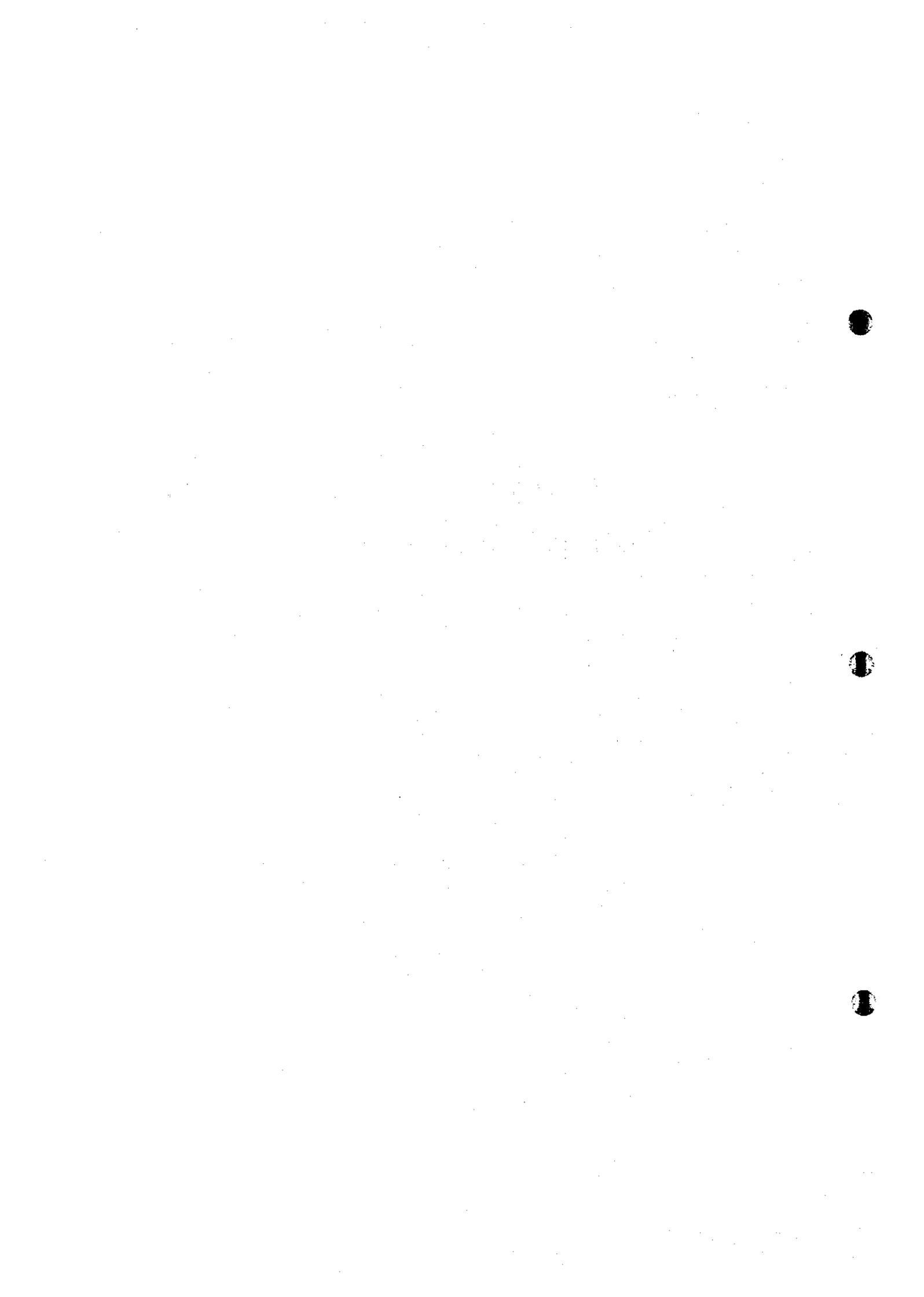
Table 8-1 shows the targets for the priority projects.

Table 8-1: Target for the Priority Projects

Items	unit	1998	1999	2000	2001	2002	2003
A. Main Targets							
Collection Rate	%	64	64	64	72	72	72
Recycling Rate	%	3	3	3	4	4	4
Street Swept Length	km	180	180	180	180	190	190
Final Disposal		Level 1		Level 2			
B. Detailed Targets							
1. Waste Generation Amount							
Residential Waste	t/d	318	342	367	392	419	447
Non-residential Waste	t/d	134	144	155	166	177	190
Street Sweeping Waste	t/d	28	28	28	28	30	30
2. Waste Collection Amount							
Collection of Residential Waste	t/d	213	229	246	294	314	336
Collection of Non-Residential Waste	t/d	67	72	77	99	106	114
Collection of Street Sweeping Waste	t/d	28	28	28	28	30	30
Direct Haulage	t/d	27	29	31	33	35	38
On-site Disposal	t/d	19	21	22	24	25	27
Recycling	t/d	0	7	8	10	10	11
Uncollected	t/d	-126	-128	-137	-98	-104	-111
3. Service Rate							
High Income Residents	%	64	64	64	72	72	72
Middle Income Residents	%	90	90	90	100	100	100
Middle Income Residents	%	70	70	70	80	80	80
Low Income Residents	%	50	50	50	55	55	55
4. Service Population							
4.1 Service Population							
High Income Residents	t/d	543,270	565,568	588,781	685,868	714,392	744,099
High Income Residents	t/d	152,795	154,848	156,825	176,353	178,350	180,232
Middle Income Residents	t/d	178,260	194,552	211,851	263,099	285,360	308,969
Low Income Residents	t/d	212,215	216,169	220,105	246,417	250,681	254,899
4.2 Unserviced Population							
High Income Residents	t/d	305,589	316,754	328,323	267,389	276,443	285,796
High Income Residents	t/d	16,977	17,205	17,425	0	0	0
Middle Income Residents	t/d	76,397	83,379	90,793	65,775	71,340	77,242
Low Income Residents	t/d	212,215	216,169	220,105	201,614	205,103	208,554
5. Final Disposal Amount							
Municipal Waste	t/d	353	358	382	454	485	517
Municipal Waste	t/d	343	347	370	442	472	503
Others	t/d	10	11	12	12	13	14

Capítulo 9

*Evaluación de los
Sistemas Propuestos en el
Plan Maestro por Medio de los
Proyectos Pilotos*



9 Evaluación de los Sistemas Propuestos en el Plan Maestro por Medio de los Proyectos Pilotos

9.1 Introducción

9.1.1 Objetivos de los Proyectos Pilotos

Durante el estudio en Honduras se realizaron los proyectos pilotos para:

- 1) verificar la factibilidad de los sistemas técnicos propuestos en el plan maestro,
- 2) introducir y demostrar técnicas de MRS y
- 3) recopilar datos e informaciones necesarios para el estudio de factibilidad.

9.1.2 Propuesta de Proyectos Pilotos

Del resultado de la evaluación sobre la situación actual del MRS en el Distrito Central, fueron identificados los siguientes cinco puntos como los aspectos más importantes en el sistema actual de MRS.

- 1) Establecer un sistema de manejo de residuos sólidos financieramente sostenible y estable.
- 2) Elevar el nivel sanitario del sitio de disposición final existente y elaborar un plan de desarrollo integral.
- 3) Aumentar la capacidad de gestión del Departamento de Limpieza y Aseo.
- 4) Planificar un sistema adecuado de recolección, transporte y barrido de calles y establecer un sistema de recolección apropiada para áreas problemáticas.
- 5) Toma de conciencia por parte de los funcionarios de la AMDC y los ciudadanos sobre el correcto MRS.

El plan maestro fue delineado para proponer las soluciones considerando los problemas arriba mencionados. Para verificar algunas de las soluciones presentadas en el borrador del plan maestro fueron propuestos los siguientes proyectos pilotos:

- 1) Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos
- 2) Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales
- 3) Experimento sobre el Mejoramiento del Sitio de Disposición Final Existente
- 4) Mejoramiento de la Capacidad de Gestión del Departamento de Limpieza y Aseo

9.1.3 Selección del Sitio del Proyecto

En vista de los problemas sanitarios actuales en áreas marginales ubicadas en los alrededores de la capital, tales como vertidos ilegales de basura en barrancos, terrenos baldíos, quebradas, ríos, arroyos, etc., existe la necesidad de elevar la concientización y a la vez lograr la cooperación del público para el mejoramiento de MRS a través de campañas públicas.

Estas áreas pertenecen a zonas y viviendas no atendidas por el servicio regular de recolección. En ellas viven los habitantes de menores ingresos, en su mayoría emigrantes que se han asentado en las faldas y colinas que rodean la capital. Esta situación se debe, en gran medida, al mal estado de los caminos de acceso y a la conformación topográfica de la ciudad que impiden un acceso directo de los vehículos del tren de asco.

Debe señalarse, sin embargo, que la AMDC realiza en estos sectores operativos de limpieza periódicos. Estos operativos se realizan en algunas colonias, y si bien cumplen una función importante, distan mucho de ofrecer una real solución al problema, ya que los beneficiarios de esos programas solamente conservan sus desechos por varios días previos al operativo o quemando la basura o arrojándola a los botaderos ilegales o a los cauces que desembocan en los ríos que atraviesan la ciudad. De esta manera contaminan aire, suelos y ríos y degradan el medio ambiente, creando una condición de insalubridad que contribuye a la proliferación de enfermedades y degrada el aspecto estético y ambiental de la ciudad. Ello constituye un problema social grave para toda la ciudad y su solución es una cuestión imperativa que debe ser abordada urgentemente para mejorar las condiciones sanitarias de las comunidades.

En consecuencia, en el presente estudio fueron propuestos e implementados los proyectos pilotos de "Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos" y "Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales" con el propósito de mejorar el ambiente sanitario y estético de la ciudad, considerando no solo los aspectos técnicos sino también los aspectos socio-culturales, costumbres, etc.

Los proyectos pilotos abarcaron toda la ciudad capital, concentrándose muy particularmente en las colonias de San Martín, Ayestas y Tres de Mayo pertenecientes al Sector 7 del Distrito Central. La población beneficiaria de los proyectos pilotos se muestra en el Cuadro 9-1.

Cuadro 9-1: Población Actual y Número de Viviendas de las Áreas de Proyectos Pilotos

Colonias	San Martín	Ayestas	Tres de Mayo	Total
Población total	1,677	8,319	13,437	23,433
Número de viviendas	250	1,300	2,200	3,750

9.2 Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos

9.2.1 Preparativos para la Campaña

En junio de 1998, antes de la implementación de la campaña se realizaron los siguientes preparativos preliminares:

- Explicación del propósito y plan detallado de los proyectos pilotos a las organizaciones relacionadas.
- Explicación del propósito y plan detallado de los proyectos pilotos y el sistema de recolección en áreas marginales a los líderes de la comunidad y residentes.
- Incentivación a los residentes para participar en operativos de limpieza a través del apoyo de los líderes de la comunidad y voluntarios.
- Implementación de la campaña a través de talleres de capacitación y cooperación pública.
- Realización de concurso público para elegir el logotipo de la campaña.

9.2.2 Organizaciones Relacionadas

Para la buena ejecución y éxito del proyecto de la campaña, fueron llevadas a cabo varias reuniones y discusiones con las organizaciones mencionadas a continuación:

- Gerencia de Desarrollo Social de AMDC
- Departamento de Ambiente de AMDC
- Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo (Secretaría de Salud)
- Instituciones educacionales de las áreas de los proyectos pilotos (Secretaría de Educación)
- Grupos comunitarios, etc.

9.2.3 Diseño de Logotipo, Afiche y Pancarta

La cooperación pública es fundamental para el logro de los objetivos relacionados a los problemas de la basura en las áreas marginales y urbanas del Distrito Central. Por lo tanto, para la implementación de la campaña, la AMDC con el apoyo del Equipo de Estudio, ha realizado un concurso público para el diseño del logotipo a ser usado en afiches, calcomanías, camisetas, gorras, bolsas para basura, pancartas, volantes y otros instrumentos publicitarios. El concurso fue el primer paso hacia la motivación y toma de conciencia, y también, durante el desarrollo del Estudio, la primera contribución al mejoramiento ambiental de la ciudad capital.

La entrega de los trabajos fue establecida para mediados de junio de 1998. El criterio de selección se basó en la originalidad, presentación, creatividad, colorido del diseño e identificación con la ciudad capital y los objetivos de la campaña. Entre los trabajos entregados (54 participantes) se seleccionaron los diseños más representativos y se

otorgaron premios a los tres primeros puestos y diplomas de reconocimiento a todos los participantes.

El primer premio correspondió a una caricatura de un simpático contenedor, la cual simboliza los contenedores colocados por la AMDC en muchas calles de la ciudad, con el siguiente lema:

“CAPITAL LIMPIA, CAPITALINO CONTENTO”

Basado en el logotipo se diseñaron afiches y pancartas con el mensaje de la campaña: *“¡Hagamos de nuestra Capital la ciudad más limpia y bonita!”*, para promover la “Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos”.

Los logotipos que ocuparon los primeros lugares y los diseños de afiche y pancarta se muestran en las Figuras 9-1, 9-2 y 9-3.



Primer Lugar



Segundo Lugar



Tercer Lugar

Figura 9-1: Logotipos Ganadores

Afiche y Pancarta



Figura 9-2: Afiche de la Campaña

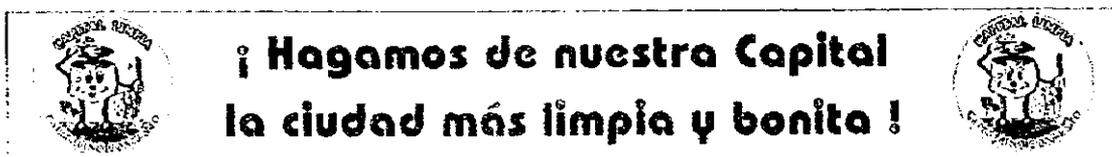


Figura 9-3: Pancarta de la Campaña

9.2.4 Ejecución de la Campaña

a. Implementación de la Campaña

El proyecto de campaña fue implementado en toda la ciudad desde comienzos de julio a comienzos de agosto de 1998, por el Equipo de Contraparte y con el apoyo del Equipo de Estudio. La campaña, sin embargo, fue particularmente concentrada en las áreas marginales de las colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo, localidades situadas en el noroeste de la Ciudad de Tegucigalpa.

Durante el experimento, las siguientes actividades fueron realizadas para examinar la viabilidad del plan propuesto.

- Observación de cambios en la actitud con relación a la toma de conciencia pública antes y después de la campaña.
- Verificación de la adaptabilidad de los instrumentos de campaña y el plan maestro propuesto a través de los resultados de los proyectos pilotos.

b. Programa de Implementación

Las áreas de los proyectos pilotos se muestran en la Figura 9-4. El desarrollo de actividades para la implementación de los proyectos pilotos se realizó de acuerdo al programa de implementación indicado en el Figura 9-5.

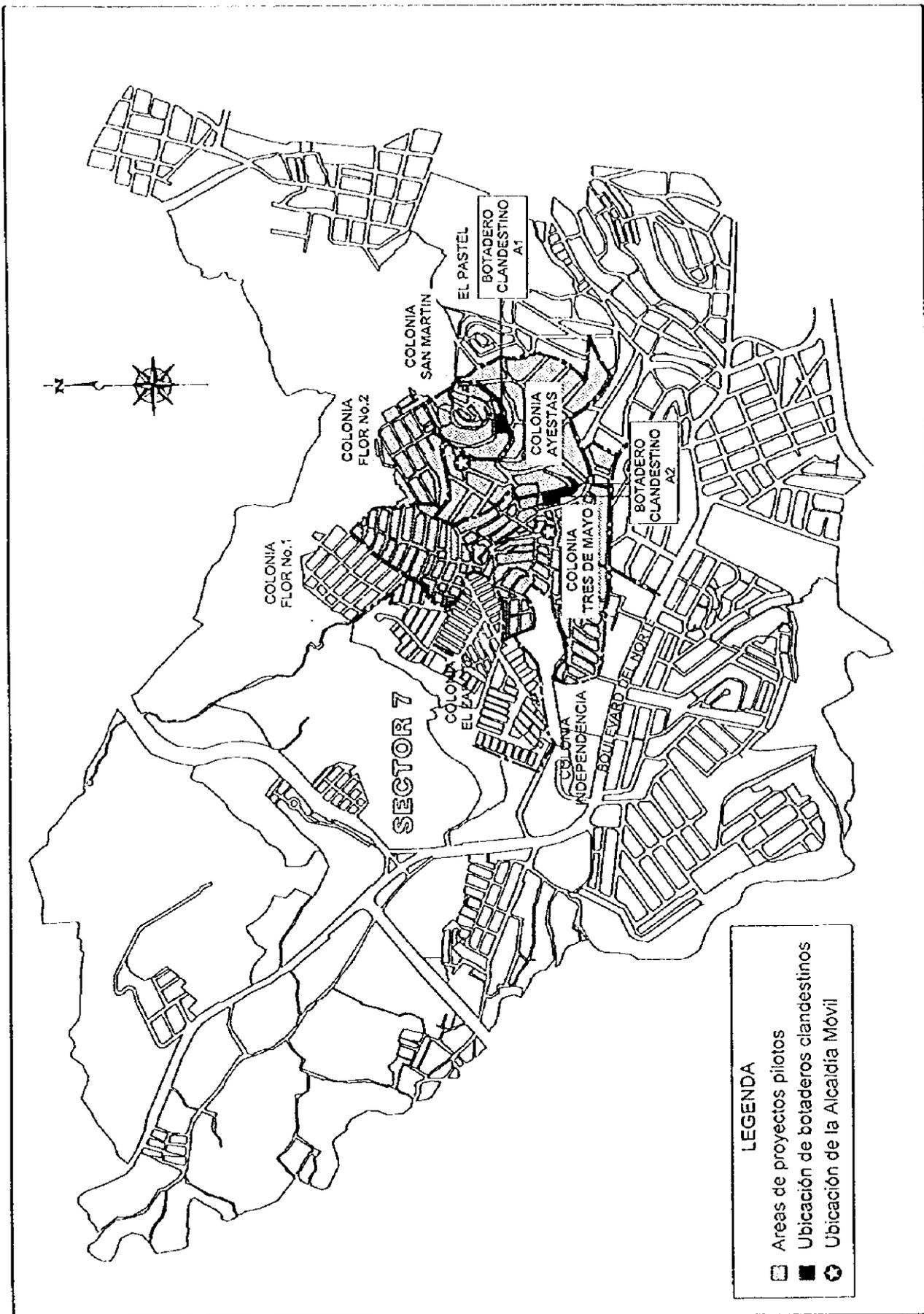


Figura 9-4: Ubicación de las Areas de Proyectos Pilotos

9.2.5 Métodos de Campaña

a. Generalidades

Las campañas públicas consisten en esfuerzos encaminados para obtener el mejoramiento del comportamiento individual, grupal y comunitario con relación a la adecuada disposición de la basura, mediante reuniones, conferencias y publicaciones, con el fin de prevenir enfermedades y proteger la salud pública. Para obtener estos objetivos se emplearon varios instrumentos de campaña.

b. Instrumentos de Campaña

En el Cuadro 9-2 se muestran los instrumentos de campaña empleados en la "Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos" para promover la concientización y cooperación pública.

Cuadro 9-2: Instrumentos de Campaña

Instrumentos de Campaña	Propósito
Rótulos	Se instalaron 12 rótulos en las áreas marginales y en el sitio de disposición final para informar e incentivar la cooperación pública.
Afiches	Para la promoción y difusión de la campaña fueron distribuidos 3000 afiches en instituciones, establecimientos comerciales, escuelas, etc.
"Stickers" o calcomanías	Como medida eficaz para promover la campaña y facilidad de alcanzar gran cantidad de público, se distribuyeron 15.000 calcomanías entre instituciones, establecimientos comerciales, vehículos privados y público en general.
Pancartas	En toda la ciudad se colocaron 30 pancartas con el logotipo y el siguiente mensaje: "¡Hagamos de nuestra Capital la ciudad más limpia y bonita!"
Volantes	Para incentivar la cooperación de los residentes en los operativos de limpieza, se distribuyeron 4000 volantes, en las áreas marginales (2.000) y otras áreas urbanas (2.000).
Paneles de exhibición	Como medio de información y toma de conciencia, fueron elaborados 10 paneles educativos por el Equipo de Estudio para ser utilizados en seminarios, talleres de capacitación, en la "alcaldía móvil" y otros eventos culturales y educativos.
Manuales educativos (historietas)	Se distribuyeron manuales educativos (historietas) para uso complementario de programas educativos y charlas en escuelas y en la comunidad.
TV, video "deck" y cámara video	Para la producción de videos educativos relacionados con la basura y otros aspectos sanitarios y ambientales se suministraron un televisor, video "deck" y cámara video. Durante la implementación de la campaña fue elaborado un video educativo por la contraparte.
Proyector y pantalla	Se suministró un proyector y pantalla para uso en reuniones, seminarios, conferencias y talleres de capacitación sobre los aspectos relacionados con los residuos sólidos y el ambiente.
Generador, alto parlantes y micrófono	Provisión de un generador, 4 alto parlantes (grandes) y un micrófono para ser usados en los programas de "alcaldía móvil".
Pizarrón	Pizarrón para uso en conferencias y talleres de capacitación y otros propósitos.
Tiendas de campaña	Suministro de 2 tiendas de campaña (grandes) para el programa de la "alcaldía móvil".
Camisetas y gorras	Como incentivo a la población, se distribuyeron 700 camisetas y 500 gorras entre los residentes, estudiantes y participantes en los operativos de limpieza.

Se instalaron 6 rótulos con mensajes en las áreas marginales y 8 en el sitio de disposición final. Además, se instalaron 30 pancartas con el mensaje de la campaña en diferentes lugares de la ciudad para promover la campaña (Figura 9-6).

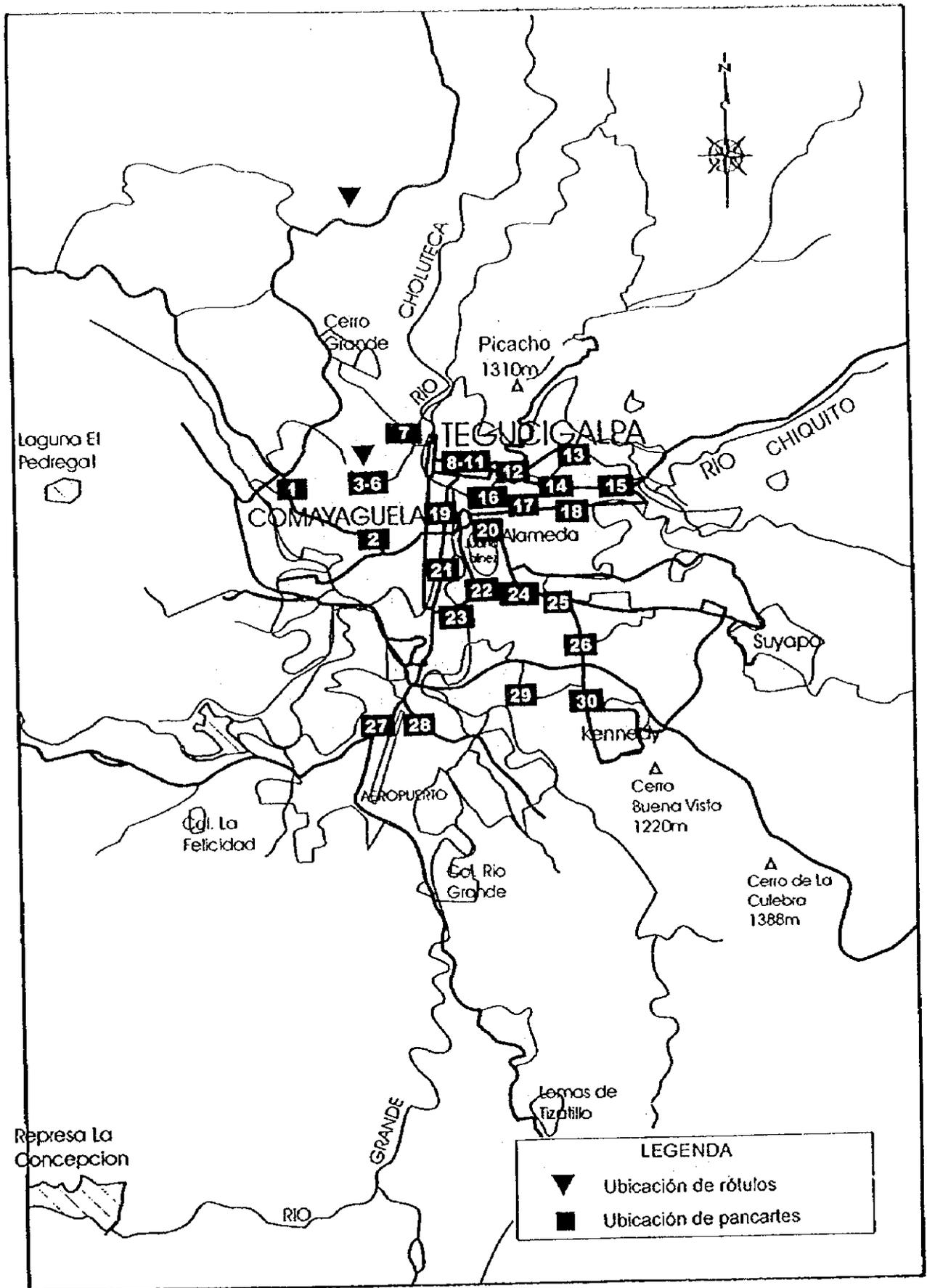


Figura 9-5: Lugares de Instalación de Rótulos y Pancartas

Debido a la importancia de la participación activa de todos los sectores de la población, incluyendo las instituciones, el Equipo de Estudio solicitó a la AMDC planificar e implementar otros métodos e instrumentos de campaña que consistieron de los siguientes aspectos:

- Medios de difusión masiva: anuncios, comunicado de prensa, TV, emisión radial, publicación en periódicos, etc. con miras al público en general o grandes segmentos de la población.
- Eventos musicales y deportivos a través de la "alcaldía móvil". Los festivales incentivan al público a participar, atender y promover las actividades de la campaña. Por lo tanto, la AMDC a través del programa de la "alcaldía móvil" llevó a cabo ferias musicales y deportivas con la participación de los residentes de las áreas de los proyectos, incluyendo numerosos niños.
- Distribución de bolsas plásticas para basura con el logotipo de la campaña: fueron distribuidas al público 5,000 bolsas plásticas para basuras con el logotipo "Capital Limpia, Capitalino Contento".
- Elementos de artesanía con el logotipo de la campaña, tales como alcancías, jarrones, vasos, portalápices, etc. fueron producidos por la Contraparte para la promoción de la campaña.

La AMDC implementó todos estos métodos propuestos con la cooperación de instituciones relacionadas, tales como el Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo, varias escuelas de las áreas de los proyectos pilotos y residentes de las colonias involucradas en el proyecto.

9.2.6 Capacitación a la Comunidad

a. Generalidades

La capacitación directa para los líderes de la comunidad y residentes a través de programas de capacitación ha sido considerada como un método efectivo para transmitir información a la población. Esta capacitación fue el método de educación pública más importante llevado a cabo en las localidades de San Martín, Ayestas y Tres de Mayo.

Los métodos de capacitación empleados fueron los siguientes:

- Visita domiciliaria
- Talleres de capacitación
- Visitas a las áreas de los proyectos pilotos por los líderes de la comunidad beneficiaria y funcionarios de las instituciones relacionadas

Las actividades de capacitación fueron llevadas a cabo durante un mes por el Equipo de Contraparte y el Equipo de Estudio, a través de talleres y reforzadas mediante publicaciones complementarias y otros instrumentos, tales como afiches, calcomanías, camisetas, gorras, difusión mediante parlantes, volantes, etc.

Cuadro 9-3: Reuniones y Talleres de Capacitación

Actividad	Lugar	Participantes	Organización Responsable
Visita domiciliaria	Colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo	Miembros de familia	SDD de AMDC Centro de Salud de Col. Tres de Mayo
Talleres de Capacitación	Colonias Tres de Mayo, Ayestas y San Martín	Líderes, residentes y voluntarios del Centro de Salud	SDD de AMDC ED de AMDC Equipo de Estudio JICA

b. Reuniones y Talleres de Capacitación

1) Reuniones con la comunidad

La finalidad principal de las reuniones realizadas el 20 y 27 de junio con los líderes de la comunidad y residentes de las colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo fue explicar los objetivos de los proyectos pilotos y a la vez obtener el apoyo y la cooperación de la población en la campaña. Estas reuniones fueron llevadas a cabo en el Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo.

Durante las reuniones, los residentes han mostrado sumo interés y agradecimiento por haber sido sus colonias elegidas para la implementación de los proyectos pilotos. Todos los participantes mostraron el deseo de cooperar con la implementación de la "Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos" y el "Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales"

Según comentarios de los participantes, los residentes y los encargados de la recolección deberían ser primeramente educados en aspectos relacionados al MRS antes de implementar cualquier experimento de recolección. Este comentario se atribuye al mal manejo de la basura por los residentes y a la actitud incorrecta de los recolectores municipales, quienes en lugar de recoger la basura adecuadamente, terminan esparciéndola por las calles.

2) Talleres de capacitación antes de la implementación de los proyectos pilotos

Antes de la implementación de los proyectos pilotos se llevaron a cabo dos talleres de capacitación en el Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo y en la iglesia de la colonia San Martín (julio 4 y julio 11 de 1998, respectivamente) con la participación en cada taller de aproximadamente 30 personas, atendidos por líderes y residentes de las tres colonias involucradas en los proyectos pilotos.

3) Talleres de capacitación después de la implementación de los proyectos pilotos

Este taller fue realizado en la escuela Jorge Fidel Durón de la Colonia Ayestas después de la implementación de los proyectos pilotos. Participaron de este taller los líderes, residentes y voluntarios del Centro de Salud de las tres colonias de las áreas de proyectos pilotos.

Todos los residentes mostraron su satisfacción con la implementación de los proyectos pilotos en sus colonias. La mayoría de los presentes han participado en la campaña y manifestaron cooperar para la sostenibilidad del experimento de recolección implementado y en mantener limpia las áreas del contenedor.

9.2.7 Operativos de Limpieza y "Alcaldía Móvil"

a. Objetivos del Experimento

El objetivo del experimento es demostrar el impacto del mejoramiento de las condiciones sanitarias, ambientales y estéticas eliminando botaderos ilegales ubicados en las faldas entre San Martín y Ayestas (A1) y entre Tres de Mayo y Ayestas (A2). Este experimento aspira además, obtener los objetivos de la campaña realizando operativos de limpieza en todas las áreas de las tres colonias conjuntamente con el programa de "alcaldía móvil". Y finalmente, a través del experimento, obtener datos para el diseño del estudio de factibilidad.

Por otro lado, el experimento favorecerá a la comprensión de los residentes de las áreas marginales con relación al significado e importancia de los aspectos sanitarios, toma de conciencia y promoverá la cooperación pública para el mejoramiento del MRS. Además, ayudará a la población a cambiar hábitos en el manejo de residuos por otros mejores y promover la cooperación para la realización de un adecuado MRS y consecuentemente, alcanzar y lograr el mensaje de la campaña.

b. Operativos de Limpieza

Los operativos de limpieza fueron llevados a cabo el 18 y 25 de julio de 1998, en los botaderos ilegales A1 y A2 (áreas ubicadas en los límites entre San Martín y Ayestas, y entre Tres de Mayo y Ayestas, respectivamente). La selección de estos lugares se realizó con base a la existencia del gran volumen de basura acumulada en los botaderos clandestinos y los mayores problemas sanitarios, ambientales y de estética que existen en a los alrededores.

Más de mil personas han participado y colaborado en los operativos de limpieza. El experimento fue llevado a cabo con la participación del Equipo de Contraparte de la AMDC, voluntarios del Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo (Secretaría de Salud), estudiantes de varias escuelas, líderes y residentes de las colonias involucradas.

El énfasis principal de los operativos de limpieza fue lograr el interés y la participación activa de los ciudadanos. En ese sentido, muchos residentes, maestros, estudiantes, voluntarios del centro de salud y personal de la Alcaldía han participado con mucho entusiasmo en las actividades de limpieza, siendo los más cooperativos mujeres y niños, en su mayoría residentes de las colonias de San Martín y Ayestas. La positiva respuesta de los residentes y jóvenes durante las actividades conlleva a afirmar cuán efectivo fueron los operativos de limpieza organizados e implementados por la Contraparte con el apoyo del Equipo de Estudio en aumentar la sensibilización y estimular la cooperación pública.

Las actividades de campaña consistieron de los siguientes:

- Reuniones con la comunidad antes de la implementación de los operativos de limpieza, explicando cómo la comunidad puede participar y cooperar.
- Difusión por promotores de la Gerencia de Desarrollo Social (AMDC) y voluntarios del Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo (SS), mediante parlantes antes y después de los operativos solicitando colaboración para las actividades de limpieza y mantenimiento de las áreas limpiadas.

- Participación de residentes (área de botadero principal A1: aproximadamente 130 personas; áreas de la colonia: cerca de 300 residentes y 120 estudiantes de varias escuelas; y área de botadero principal A2: aproximadamente 80 personas; áreas de la colonia: cerca de 500 residentes y 100 estudiantes de varias escuelas).
- Uso de 8 camiones volquetes, una cargadora sobre ruedas, una excavadora y varias herramientas: palas, picos, rastrillos, escobas, bolsas plásticas de basura, machetes, guantes, etc.

En el primer operativo de limpieza realizado el 18 de julio, las actividades fueron iniciadas con cierto retraso debido a la demora en la llegada de las herramientas de limpieza. Sin embargo, este aspecto fue cubierto por la iniciativa y el esfuerzo de los residentes, siendo el resultado del operativo casi el 100% satisfactorio, siendo los objetivos de la campaña exitosamente obtenidos.

Por otro lado, en el segundo operativo realizado el 25 de julio en el botadero de las colonias Tres de Mayo y Ayestas (sector oeste), no se observó el mismo entusiasmo en los residentes y estudiantes que en las colonias San Martín y Ayestas (sector norte). Este entusiasmo fue dirigido hacia la "feria móvil", cuya actividad comenzó tempranamente. Se observó que los residentes estaban más interesados en la feria o motivados a participar en las actividades de limpieza si recibían algún incentivo material (camisetas o gorras) en lugar de recurrir al sentido de colaboración en pro de una comunidad limpia y saludable. Sin embargo, la iniciativa demostrada por los supervisores y trabajadores municipales (adoptando las experiencias del operativo anterior), y especialmente mujeres y niños de las colonias San Martín y Ayestas, compensó la falta de entusiasmo de los residentes.

c. "Alcaldía Móvil"

La "alcaldía móvil" es un programa de la Gerencia de Desarrollo Social de la Alcaldía Municipal del Distrito Central que en la actualidad se está desarrollando con éxito; es apoyado por la Secretaría de Salud, como un instrumento para el acercamiento entre las autoridades municipales y la población del Distrito Central.

La selección de la localidad para esta actividad se hace con base al estrato de necesidades básicas insatisfechas dando prioridad a los lugares más críticos.

Este programa incluye aspectos de cultura, educación, recreación, deportes, salud y medio ambiente, como un incentivo a la población para la adopción de conductas y estilos de vida saludables. Este programa está conformado por las siguientes áreas:

- Salud (feria de la salud).
- Educación (charlas educativas, cortes de cabello, rescate de juegos tradicionales, por ejemplo: "papelotes", barriletes).
- Cultura: recreación y actos culturales (danzas, eventos musicales después de los operativos de limpieza).
- Participación comunitaria: promoción casa por casa y a través de reuniones en la comunidad.
- Deportes: torneos deportivos y juegos (saltos de cuerda, juegos de mesa, rayuela, canicas, rondas musicales, etc.).
- Comunicación: mensajes educativos para el cambio de comportamiento.

- Departamento de Limpieza de Desarrollo Urbano: operativos de limpieza.

Otros objetivos del programa de la "alcaldía móvil" son:

(1) generar una costumbre entre adultos y niños hacia hábitos personales que contribuyen al concepto de "Capital Saludable" a través de la educación; (2) implementar las actividades necesarias para la obtención de un ambiente sano y (3) fortalecer los lazos culturales de la ciudad capital con el propósito de exaltar valores e identidad nacional.

Dentro del programa de la "alcaldía móvil" se realizan actividades de limpieza, las cuales si bien cumplen una función importante, distan mucho de ofrecer una real solución al problema de la basura acumulada y dispersa en muchas áreas marginales en torno a la ciudad capital.

Por lo tanto, ante la necesidad e importancia de incorporar dichos aspectos y a la vez reforzar la "alcaldía móvil", la Gerencia de Desarrollo Social solicitó equipos y otros artículos al Equipo de Estudio JICA para implementar programas educativos e información hacia la comunidad, con el fin de motivar la concientización y fomentar la cooperación pública para mantener la ciudad limpia y saludable y lograr el mejoramiento del MRS en el Distrito Central.

Los equipos y otros elementos suministrados por JICA para implementar las campañas educativas se muestran en el Cuadro 9-4.

Cuadro 9-4: Equipos para el Programa de "Alcaldía Móvil"

Equipo	Cant.	Propósito
Generador	1	Para generar electricidad y alimentar los altos parlantes a ser usados en la "alcaldía móvil"
Alto parlantes	4	Para uso en actividades culturales y sociales al aire abierto
Microfono	1	Idem
Paneles educativos	10	Paneles educativos e informativos sobre aspectos relacionados con los residuos sólidos
Proyector y pantalla	1	Para uso en seminarios, reuniones, talleres, conferencias, etc.
TV y video "deck"	1	Para mostrar filmaciones relacionadas con aspectos sanitarios y ambientales
Cámara Video	1	Para producir videos relacionados con aspectos sanitarios y ambientales
Tienda de campaña	2	Para atención sanitaria e higiénica básica en los programas de "alcaldía móvil"

Los equipos mencionados fueron utilizados durante la implementación de los proyectos pilotos: en la ceremonia de apertura de la campaña, conferencias en escuelas, reuniones y talleres de capacitación en las áreas de los proyectos pilotos, y principalmente en las dos "alcaldías móviles" y jornadas de limpieza llevadas a cabo en las colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo.

d. Resultados de los Operativos de Limpieza y Alcaldía Móvil

Los resultados de los operativos de limpieza y la "alcaldía móvil" realizados el 18 y 25 de julio en las áreas de los proyectos pilotos se muestran en el Cuadro 9-5.

Cuadro 9-5: Resultados de los Operativos de Limpieza y la "Alcaldía Móvil"

Actividad	San Martín / Ayestas (S. Norte)		Tres de Mayo / Ayestas (S. Oeste)	
	Resultado	<input type="radio"/> Lo bueno <input checked="" type="radio"/> Lo malo	Resultado	<input type="radio"/> Lo bueno <input checked="" type="radio"/> Lo malo
Organización general	Regular	<input checked="" type="radio"/> Falta de coordinación entre las dependencias de la Alcaldía.	Buena	<input type="radio"/> Trabajo organizado y coordinado entre las dependencias municipales y el Centro de Salud (Tres de Mayo).
Organización Operativo de Limpieza	Regular	<input checked="" type="radio"/> Falta de equipos, herramientas y personal a tiempo	Buena	<input type="radio"/> Mejor coordinación de la Sección de Limpieza y Aseo <input checked="" type="radio"/> Deficiente programación del transporte de camiones volquetes y combustible.
Organización Feria Móvil	Buena	<input type="radio"/> Buena	Muy buena	<input type="radio"/> Muy buena <input type="radio"/> Buena participación de niños en actos culturales
Difusión y promoción	Buena	<input type="radio"/> Muy buena <input checked="" type="radio"/> Difusión fuera de los límites del área del operativo.	Buena	<input type="radio"/> Logro de los objetivos <input checked="" type="radio"/> Concentración de promotores en la feria móvil
Participación de la comunidad en los sitios de botaderos clandestinos A1 y A2	Excelente	<input type="radio"/> Iniciativa por parte de la comunidad <input type="radio"/> Participantes aprox. 130 personas	Buena	<input type="radio"/> Participación de residentes de San Martín y Ayestas (sector norte) <input type="radio"/> Iniciativa por parte del personal de la Alcaldía <input type="radio"/> Participantes aprox. 80 personas <input checked="" type="radio"/> Tardía reacción de la comunidad debido al pronto inicio de la feria móvil
Participación de la comunidad en sectores de la colonia	Muy buena	<input type="radio"/> Motivación general para limpiar sus calles y viviendas <input type="radio"/> Participantes aprox. 300 personas	Buena	<input type="radio"/> En algunos sectores de las colonias se observó la misma motivación que en el operativo anterior. <input type="radio"/> Participantes aprox. 500 personas <input checked="" type="radio"/> En los alrededores del escenario principal (feria móvil) no se ha observado mucha motivación para limpiar atraídos por los eventos de la feria.
Participación de alumnos	Buena	<input type="radio"/> La participación de alumnos fue muy positiva para motivar a los residentes de las colonias. <input type="radio"/> Participantes: 120 alumnos de escuelas primarias y secundarias	Muy buena	<input type="radio"/> Muy positiva la participación de los alumnos. <input type="radio"/> Buena organización y supervisión (Participantes: 100 alumnos de escuelas primarias y secundarias)
Uso de contenedor	Muy Bueno	<input type="radio"/> San Martín: 80% <input type="radio"/> Ayestas: 62% <input type="radio"/> Total : 71%	Buena Total 62%	<input type="radio"/> Tres de Mayo: 45% <input type="radio"/> Ayestas: 62% <input type="radio"/> Total : 54% (Tres de Mayo cuenta con servicio de recolección)
Satisfacción de los residentes con relación al uso de contenedores	Muy buena	<input type="radio"/> San Martín: 97% <input type="radio"/> Ayestas: 82%	Buena	<input type="radio"/> Tres de Mayo: 85% <input type="radio"/> Ayestas: 82%

Resumen : Los resultados de los operativos de limpieza fueron más satisfactorios en el botadero clandestino A1 (colonias San Martín y Ayestas sector norte) que en el botadero clandestino A2 (colonias Tres de Mayo y Ayestas sector oeste).

A1 San Martín/Ayestas (norte)

1) Factores que han contribuido al éxito del operativo

- Iniciativa de los propios residentes de la comunidad
- Topografía más accesible para la operación de limpieza
- Actividad separada y distanciada visualmente de la feria móvil

2) Lo negativo

- Demora en la llegada de supervisores y herramientas de la Sección de Limpieza y Aseo
- Falta de coordinación entre las distintas dependencias de la Alcaldía y voluntarios del Centro de Salud de la Colonia

<p>A2 Tres de Mayo/Ayestas (oeste)</p> <p>1) Factores que han contribuido al éxito del operativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> Coordinación entre las organizaciones relacionadas <input type="radio"/> Buena cooperación de residentes de las colonias San Martín y Ayestas <input type="radio"/> Buena participación de estudiantes en los operativos de limpieza <input type="radio"/> Buena organización de la feria móvil <p>2) Lo negativo</p> <ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="radio"/> Reacción tardía de los residentes para iniciar los operativos de limpieza <input checked="" type="radio"/> Topografía con pendiente pronunciada que dificultó la actividad de limpieza manual <input checked="" type="radio"/> Poca participación de residentes de la Colonia Tres de Mayo <p>Conclusión: En general el resultado de la campaña de concientización relacionada con los residuos sólidos fué muy positivo ya que se logró el principal objetivo:</p> <p><i>Sensibilizar a la población acerca de la problemática sanitaria y ambiental que enfrentan sobre el manejo inadecuado de los desechos sólidos, eliminar malos hábitos y adoptar soluciones adecuadas de eliminación de desechos y promover la cooperación pública.</i></p>
--

El Cuadro 9-6 muestra el número de participantes en los operativos de limpieza realizados en las áreas de los proyectos.

Cuadro 9-6: Número de Participantes en los Operativos de Limpieza

Área	Participantes				Cooperación de los residentes	Rendimiento	Resultado de la limpieza
	Residentes	Estudiantes	Personal de AMDC	Total			
Botadero clandestino A1	115	-	15	130	Excelente	Muy buena	95%
Botadero clandestino A2	60	-	20	80	Buena	Buena	80%
Toda la colonia (C1)	300	120	20	440	Buena	Buena	70%
Toda la colonia (C2)	500	100	10	610	Buena	Buena	80%
Total (Aprox.)	975	220	65	1,260			
Nota	Botadero clandestino A1 : Área ubicada entre San Martín y Ayestas (sector norte) : Botadero clandestino A2 : Área ubicada entre Tres de Mayo y Ayestas (sector oeste) Toda la colonia (C1) : Colonias San Martín y Ayestas (sector norte) Toda la colonia (C2) : Colonias Tres de Mayo y Ayestas (sector oeste)						

9.2.8 Campaña de Educación Pública

a. Generalidades

Generalmente, los métodos de educación pública se dividen en campañas con miras al público en general o grandes segmentos de la población y aquéllos limitados a grupos objetivos. El primer método utiliza principalmente los medios de información, mientras que el segundo se concentra en alcanzar grupos específicos a través de campañas programadas, eventos y conferencias.

Las técnicas para alcanzar grupos objetivos son interminables y generalmente están divididas entre grupos zonales, es decir, centros comunitarios, asociaciones de vecinos, clubes deportivos, etc., y aquéllos grupos sociales determinados por edad, género y religión, tales como escuelas, asociaciones de mujeres, iglesias, etc.

Para alcanzar grupos zonales, el objetivo radica en enfocar la situación sobre los efectos en los habitantes, recurriendo al sentido de comunidad y hermandad, creando un sentido de conciencia en los residentes de cierta zona de influencia y control de cada uno de los componentes para cambiar y/o modificar hábitos inadecuados. El problema con este método es encontrar un camino apropiado para transmitir la idea, porque el nivel educacional y el alcance de atención del ciudadano promedio en las áreas marginales es limitado.

Para la campaña de educación pública, se han utilizado tantas técnicas como fueron posibles para evaluar su eficacia. Pero teniendo en cuenta que la campaña es un proyecto piloto, la selección de los métodos fue basado sobre la eficacia en alcanzar grupos o áreas objetivos determinados en lugar de cambiar costumbres y comportamientos generales, para facilitar una evaluación apropiada.

Por lo tanto, para el mejoramiento de las condiciones sanitarias y ambientales de las áreas marginales, las técnicas seleccionadas para la educación experimental se han concentrado en reuniones y talleres de capacitación con las comunidades.

b. Talleres de Capacitación

Los objetivos generales de los talleres de capacitación son instruir y promover informaciones básicas a la población acerca de los problemas sanitarios causados por la basura y desarrollar actitudes y prácticas que contribuyan al manejo adecuado de los residuos.

Los objetivos específicos de los talleres fueron los siguientes:

- Explicar la magnitud y urgencia del mejoramiento de MRS en las áreas marginales, suministrando informaciones básicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Recaltar los beneficios del mejoramiento de MRS y advertir de los daños que podría ocasionar el inadecuado MRS sobre la salud pública, bienestar y el medio ambiente relacionados a la vida diaria de la población general
- Señalar que solamente a través de la participación activa de toda la población pueden ser resueltos los problemas relacionados con los residuos sólidos.
- Indicar los costos implicados en el manejo de los residuos sólidos como servicio público, y los efectos de los hábitos inadecuados del MRS, es decir, un vertido ilegal incrementa los costos y reduce la eficiencia. Además, explicar los problemas que debe afrontar la Alcaldía en extender servicios a áreas no recolectadas.
- Promover hábitos adecuados de disposición y participación pública en materias relacionadas con el mejoramiento de MRS, particularmente sobre limpieza, almacenamiento y maneras de disposición, así como también el mantenimiento y uso de instalaciones y equipos.
- Llevar a cabo regularmente programas de capacitación para la población beneficiaria en métodos adecuados de disposición de la basura a través de reuniones y talleres a la comunidad.

Considerando los objetivos específicos mencionados se llevaron a cabo las reuniones y talleres de capacitación por la Contraparte y el Equipo de Estudio.

c. Implementación de Talleres de Capacitación

Durante junio y julio de 1998, cada sábado, se realizaron varias reuniones y talleres de capacitación, con la finalidad de llevar a cabo programas de educación dirigida a grupos comunitarios, líderes y voluntarios de las áreas de los proyectos pilotos.

Los talleres se llevaron a cabo con la colaboración de la Gerencia de Desarrollo Social y el Departamento de Ambiente de la AMDC y el Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo.

En los talleres se desarrollaron los siguientes aspectos:

- Presentación de problemas causados por los residuos sólidos.
- Instrucciones para la disposición adecuada de la basura.
- Uso y mantenimiento de contenedores para residuos.
- Prevención de enfermedades ocasionadas por el manejo inadecuado de los residuos.
- Participación de mujeres en educación sanitaria, planificación familiar y prevención de enfermedades.

Gracias a la orientación en educación sanitaria y en la disposición adecuada de residuos desarrollada durante los talleres, aumentó la toma de conciencia de los líderes y residentes de la comunidad con relación a la importancia de mantener un ambiente limpio y saludable.

d. Programa de Educación Relacionado con los Residuos

El Equipo de Contraparte ha elaborado una historieta educativa y un video con el apoyo del Equipo de Estudio. Además, el Equipo de Estudio ha elaborado 10 (diez) paneles de exhibición relacionados con los residuos sólidos para ser usados en talleres, en escuelas y en el programa de la "alcaldía móvil".

La concientización pública y cooperación son esenciales e indispensables para el mejoramiento de las condiciones sanitarias. Además, para todo proyecto que requiera la participación comunitaria, la clave del éxito será unir el proyecto con programas de educación pública.

Considerando estos aspectos, se incorporaron dentro de los proyectos pilotos, programas de educación para los líderes y residentes de la comunidad y estudiantes, a través de reuniones, talleres de trabajo y conferencias.

El 31 de julio de 1998, se llevó a cabo la primera conferencia educativa en el Instituto Rafael Pineda Ponce ubicado en la Colonia Tres de Mayo, con la participación de los 100 mejores estudiantes de tres escuelas de las áreas de los proyectos pilotos.

El programa de la conferencia educativa fue desarrollado, mostrando la situación actual de los aspectos de los residuos sólidos a través de la presentación de un video, discusión de la historieta educativa, explicación sobre los problemas de residuos sólidos y posibles soluciones y temas relacionados a la participación y cooperación de la comunidad.

La ejecución del programa educativo en la conferencia escolar ha motivado el interés de los alumnos sobre la problemática ambiental. La mayoría de los alumnos han escuchado y realizado discusiones y preguntas con mucho interés. Este experimento ha ayudado a hacer ver el aspecto sucio de sus colonias, a comprender los riesgos del mal manejo de la basura y cuán importante es disponer los residuos sólidos adecuadamente.

Esta respuesta positiva de los niños durante la charla permitió afirmar que la conferencia educativa llevada a cabo fue muy efectiva para sensibilizar y estimular la cooperación pública.

Cuadro 9-7: Estudiantes Participantes

Nombre de la Escuela y Ubicación	No. de Participantes	Número Total Estudiantes	Nivel de Educación
Instituto Rafael Pineda Ponce Tres de Mayo	60	1,500	Primario y secundario
Instituto Monseñor Luis Alfonso Santos Tres de Mayo	30	320	Primario
Escuela Jorge Fidel Durón Ayestas	20	213	Primario

La conferencia escolar se realizó según el programa mostrado en el Cuadro 9-8:

Cuadro 9-8: Programa Educativo sobre RS

Hora	Tema	A cargo de:
9.00 – 9.15	Introducción	Representante del Instituto Rafael Pineda Ponce
9.15 – 9.30	Presentación de video sobre residuos sólidos	Masaharu Kina Miembro de Equipo de Estudio JICA
9.30 – 9.50	Discusión de la historieta educativa: "Aprendamos acerca de la basura con Florita y Panchito"	Graciela Castellanos Contraparte (AMDC)
9.50 – 10.05	Descanso	
10.05 – 10.35	Situación actual, problemas y soluciones relacionados con los residuos sólidos en el DC (Exhibición de paneles educativos)	Masaharu Kina Miembro de Equipo de Estudio JICA
10.35 – 10.50	Participación y cooperación de la comunidad	Jorge Rodríguez Miembro de Equipo de Estudio JICA
10.50 – 11.00	Palabras de cierre	Directores de los tres establecimientos escolares

1) Historieta Educativa relacionada con los Residuos Sólidos

La Contraparte ha elaborado una historieta educativa como parte integral de la "Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos" con el apoyo del Equipo de Estudio. Esta historieta educativa titulada "Aprendamos acerca de la Basura con Florita y Panchito" fue diseñada con miras hacia la población escolar.

La historieta educativa puede ser considerada como parte del programa de educación escolar, ya que presenta medidas sanitarias y ambientales preventivas antes que las correctivas tanto a los niños como a la comunidad. La historieta fue elaborada considerando los siguientes factores:

- Pequeña, corta y simple para evitar rechazo inicial del público.
- Colorida y hecha de material de calidad para estimular a la gente a conservarla y estudiarla.

- Formato con poco texto y muchos dibujos e ilustraciones para atraer la atención de los niños y evitar el aburrimiento.
- Texto impersonal, con vocabulario general no limitado a determinado grupo: edad, género, clase social o religión.
- Textos e ilustraciones mostrando la situación actual de las áreas marginales (consecuencias perjudiciales) y medidas adecuadas para evitar tales consecuencias (incluyendo los beneficios que conllevan la toma de medidas adecuadas).

El contenido de la historieta "*Aprendamos acerca de la Basura con Florita y Panchito*" fue identificado también con el mensaje de la campaña con el propósito de dar fortalecimiento y consistencia a la misma.

2) Paneles Educativos

El Equipo de Estudio diseñó y elaboró diez paneles educativos (0.90m x 1.50m) relacionados a los residuos sólidos con miras al público en general del Distrito Central, con presentaciones muy coloridas, textos simples e ilustraciones mostrando las consecuencias perjudiciales y la toma de medidas adecuadas.

Estos paneles educativos fueron elaborados para uso en seminarios, talleres educativos, programas escolares, programas de "alcaldía móvil" y otros eventos culturales y educativos para sensibilizar a la población y estimular la cooperación pública.

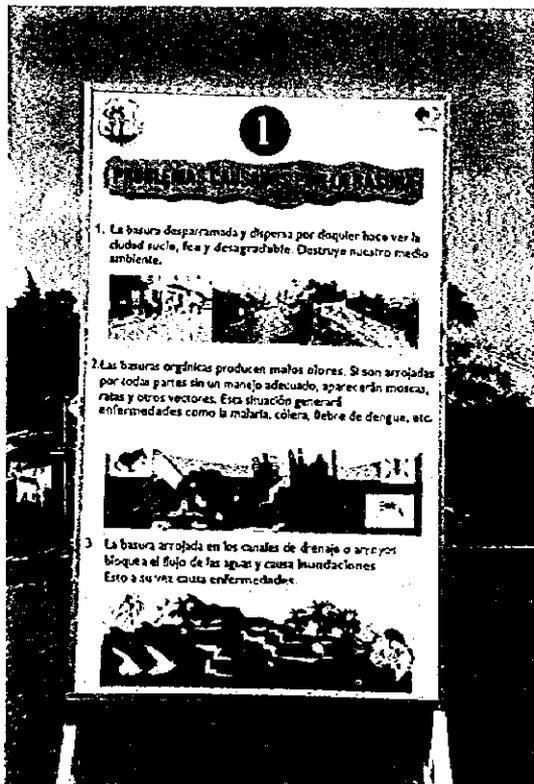
2) Video Educativo

Un video dirigido a grupos objetivos (organizaciones institucionales, grupos comunitarios, escuelas, etc.) fue elaborado por la Contraparte con el apoyo del Equipo de Estudio. El contenido del video fue enfocado hacia los problemas de la basura y sus efectos en los residentes. Fue producido para crear un sentido de comunidad y hermandad y sensibilizar a la población transmitiendo y promoviendo informaciones básicas sobre los problemas de la basura con el fin de desarrollar actitudes y prácticas que contribuyan al mejoramiento del MRS.

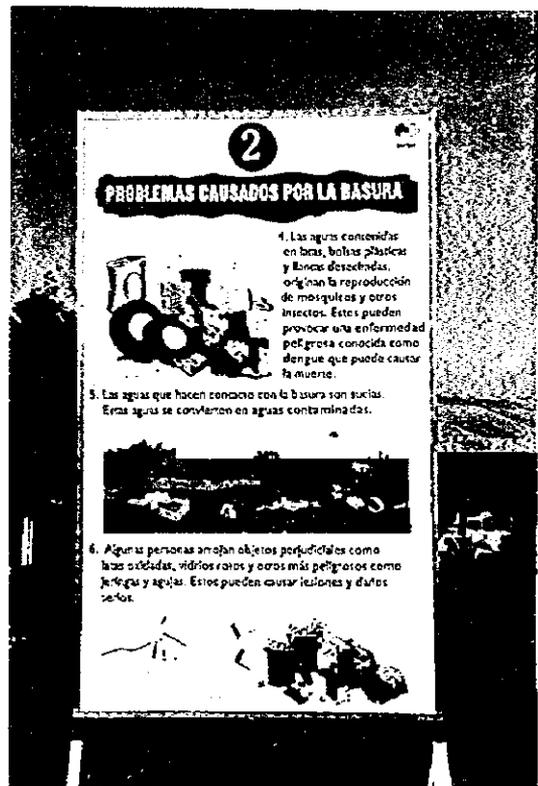
PANELES EDUCATIVOS



EXHIBICIÓN DE PANELES EDUCATIVOS

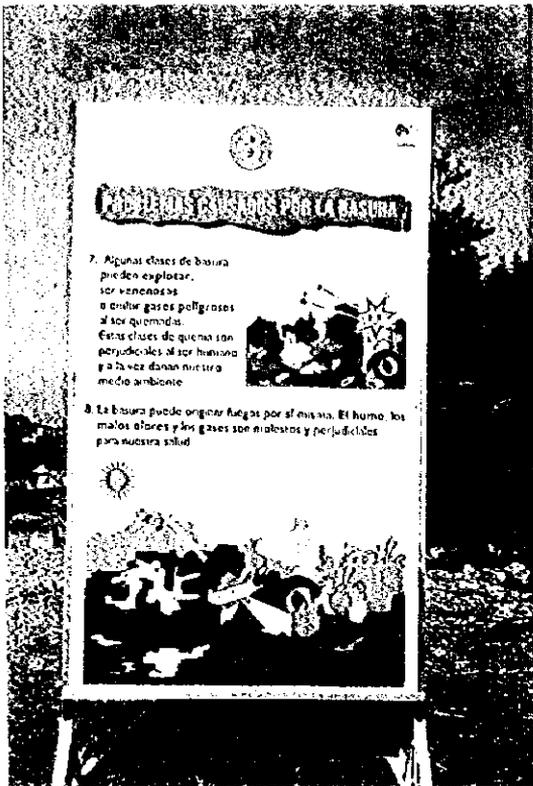


① PROBLEMAS CAUSADOS POR LA BASURA

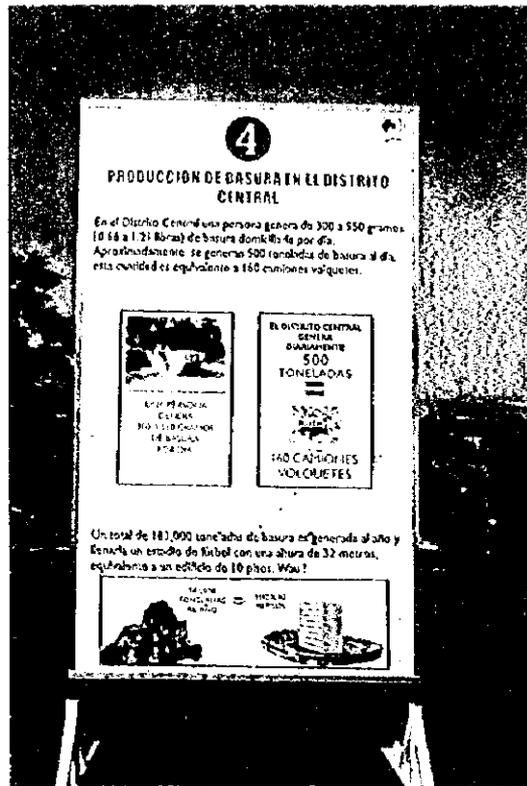


② PROBLEMAS CAUSADOS POR LA BASURA

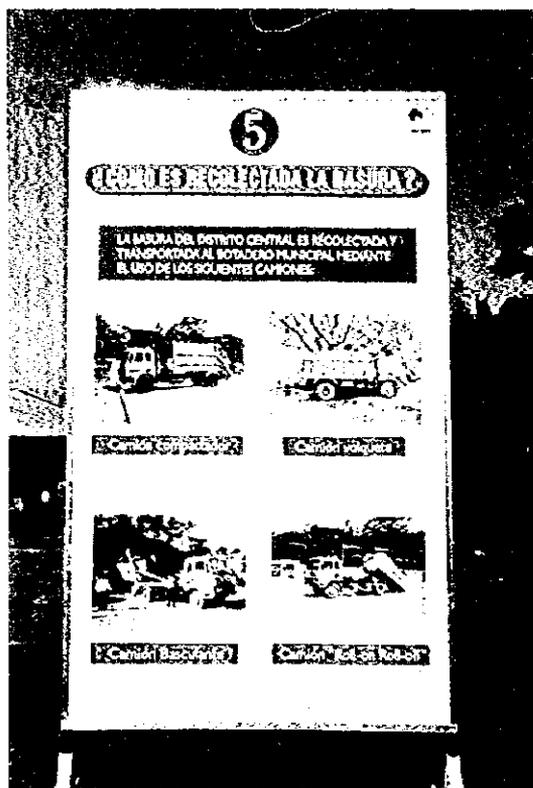
Figura 9-7: Paneles Educativos No.1 y No.2



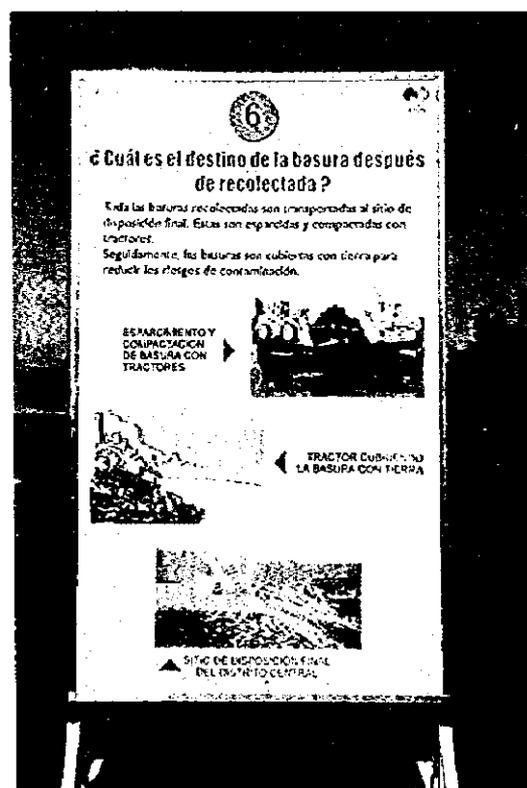
3 PROBLEMAS CAUSADOS POR LA BASURA



4 BASURA GENERADA EN EL DISTRITO CENTRAL



5 METODOS DE RECOLECCION DE BASURA



6 DESTINO FINAL DE LA BASURA DESPUES DE LA RECOLECCION

Figura 9-8: Paneles Educativos No.3 al No.6

7

¿Cuánto es el gasto por recolección y disposición de la basura?

Para una adecuada recolección y disposición de una tonelada de basura se requieren más de 300 toneladas.
Para recolectar y disponer adecuadamente toda la basura en el Distrito Central se requieren más de 55 millones de Lempiras por año. No cree usted que es una cantidad enorme!




Recoleccion de Basura Trabajos en el sitio de disposición final



Personal limpiando las calles




Numero de Equipos y Maquinaria en uso 55 unidades Numero de Personal (Aprox. 600 personas)

7 GASTOS DE RECOLECCION Y DISPOSICION DE LA BASURA

8 **¿QUE PODEMOS HACER?**

Existen muchas maneras en las que usted puede ayudar para mejorar las condiciones de higiene y lograr una ciudad más limpia y bonita.

1. Mantenga su vivienda limpia y ordenada.
2. Mantenga limpia su casa.
3. Mantenga limpia su casa.
4. Mantenga limpia su casa.






8 ¿QUE PODEMOS HACER CON LA BASURA?

9 **¿QUE PODEMOS HACER?**

3. Coloque la basura en bolsas plásticas amarilladas o en contenedores con tapa.



4. Echamos la basura en bolsas plásticas amarilladas o en contenedores con tapa.



5. Colocamos la basura en la zona de recolección cercana a su casa, el día y hora designada de recolección antes que el camión recolector pase.



REDUCAMOS LA CANTIDAD DE BASURA QUE SE GENERA

9 ¿QUE PODEMOS HACER CON LA BASURA?

10 **REFLEXIONEMOS... Y ACTUEMOS!**

MUCHAS ENFERMEDADES Y EPIDEMIAS SE PUEDEN EVITAR CON SOLO PRACTICAR MEDIDAS HIGIENICAS TAN SENCILLAS COMO ES ELIMINAR LAS BASURAS ADECUADAMENTE.

MANTENGA SU SALUD Y LA DE SU FAMILIA PRACTICANDO LA HIGIENE Y LIMPIEZA DE SU VIVIENDA, PATIO, BARRIO Y COMUNIDAD.



10 REFLEXIONEMOS Y ACTUEMOS

Figura 9-9: Paneles Educativos No.7 al No.10

9.3 Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales

9.3.1 Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales

Según se mencionó en secciones anteriores, muchas áreas marginales no reciben el servicio de recolección de basura en forma satisfactoria. Este servicio es prestado en forma irregular y en algunos casos es deficiente o nula.

La falta de equipos adecuados de recolección, la conformación topográfica desfavorable y las malas condiciones de las vías de comunicación, conllevan a dificultar aún más las actividades del servicio regular de recolección. Esta situación es además, agravada por las pendientes y caminos estrechos que impiden un acceso directo de los vehículos del tren de asco, especialmente durante las épocas de lluvia.

Estas situaciones han provocado la formación de botaderos clandestinos, especialmente en las pendientes y terrenos baldíos, áreas donde los problemas sanitarios y ambientales se han tornado críticos.

Considerando estas situaciones, el Equipo de Estudio recomendó en el Plan Maestro, la adopción de un sistema de recolección puntual mediante el uso de contenedores. Con este sistema, se espera además, economizar gastos de transporte de servicios regulares.

Para confirmar la factibilidad de esta idea, el Equipo de Estudio solicitó a la AMDC a seleccionar las áreas donde se implementaría experimentalmente el sistema propuesto de recolección puntual. La AMDC identificó varios sitios para el experimento.

El Equipo de Estudio investigó técnicamente los sitios candidatos y se llevó a cabo una encuesta en marzo de 1998 para verificar la posibilidad de realizar tal experimento. Basado en los resultados de la encuesta y la discusión con la Contraparte, se seleccionaron las colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo, como áreas para la implementación del experimento.

9.3.2 Plan del Proyecto Piloto

Los propósitos principales del experimento son los siguientes:

- 1) Aceptabilidad de los residentes en el uso de un sistema de recolección puntual (mediante contenedores). Aunque este sistema contribuye a reducir costos, requiere definitivamente la contribución de los residentes para que el sistema funcione.
- 2) Deseo de los residentes para formar grupos comunales o asociaciones para supervisar y mantener limpio los alrededores del contenedor.
- 3) Disposición de los residentes a pagar una tarifa fijada por la municipalidad y otras tarifas a un miembro de la comunidad para que recolecte y deposite la basura en el contenedor.

Las ideas básicas a ser confirmadas mediante el experimento son:

- i. Confirmar si el sistema de recolección puntual mediante contenedores es realmente el mejor sistema de recolección para áreas marginales.
- ii. Obtener la confianza de los residentes proporcionando servicio de recolección periódica de los contenedores.
- iii. Lograr la cooperación de los residentes para la adecuada disposición de basuras y mantenimiento de las áreas de recolección puntual.
- iv. Implementación de una educación pública y explicación del experimento por la AMDC y las instituciones relacionadas.
- v. Recopilación de datos (cantidad de basura recolectada, frecuencia de recolección, etc.).

9.3.3 Ejecución del Proyecto Piloto

Previamente al experimento, se llevó a cabo una encuesta para obtener informaciones sobre instalación de contenedores en áreas de recolección puntual, la disposición de los residentes para cooperar y mantener limpio los alrededores del contenedor y la disposición de los residentes a pagar tarifas de recolección de basura.

Con el objeto de explicar los objetivos de los proyectos pilotos, el impacto del mejoramiento sanitario y ambiental a través de los proyectos y la implementación del nuevo sistema de recolección, el Equipo de Estudio y la Contraparte compuesta por miembros de la AMDC y el Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo, han mantenido una serie de reuniones con los líderes y residentes de la comunidad.

Los promotores de la AMDC y voluntarios del Centro de Salud de la Colonia Tres de Mayo llevaron a cabo difusiones mediante carros parlantes para informar a los residentes que serían instalados contenedores de residuos y solicitar su cooperación para mantener limpia la comunidad.

El experimento se inició el 18 de julio en el botadero clandestino A1 (colonias San Martín y Ayestas, sector norte) y el 25 de julio en el botadero clandestino A2 (colonias Tres de Mayo y Ayestas, sector oeste) conjuntamente con los operativos de limpieza realizados en las fechas mencionadas.

Por razones de tiempo, se pudo verificar el uso del sistema de recolección solamente por 3 semanas. Sin embargo, durante ese período se observó que el sistema ha funcionado, comprobándose la correcta y efectiva utilización por los residentes.

Durante estas primeras semanas se observó que los contenedores (5.5m³) ubicados en el botadero clandestino A1 (Colonia San Martín) y en el botadero clandestino A2 (Colonia Tres de Mayo) se llenaban aproximadamente cada 4 o 5 días, debido a que los mismos fueron utilizados no solamente por los residentes beneficiarios sino también por los residentes cercanos a las áreas de los contenedores que cuentan regularmente con el servicio de recolección.

Gracias a la difusión e informaciones diseminadas del uso de contenedores por los promotores de la AMDC y voluntarios del Centro de Salud de Tres de Mayo, y muy especialmente gracias a la cooperación de los residentes de las áreas involucradas en el experimento, se puede afirmar que la implementación fue efectivamente ejecutada.

9.4 Experimento sobre el Mejoramiento del Sitio de Disposición Final Existente

9.4.1 Objetivo

El experimento tiene el objetivo de demostrar los métodos de operación del relleno sanitario y examinar la aplicabilidad del sistema propuesto en el plan maestro. El experimento consiste del mejoramiento parcial de las instalaciones de disposición final, de la capacitación en campo del personal del relleno y el manejo experimental de los recuperadores.

La capacitación en métodos apropiados tendrá mayor impacto sobre el mejoramiento de las operaciones del relleno más que el diseño del mejoramiento del relleno. No obstante, durante la capacitación le fue proporcionado al ingeniero a cargo del relleno, las instrucciones para un diseño apropiado de relleno.

9.4.2 Antecedentes

Debido a la pobre infraestructura y la forma de operación del relleno sanitario, existe actualmente una serie de problemas sanitarios y ambientales (los problemas son tratados con mayor detalle en el Anexo 15). Algunos de los problemas son los siguientes:

- La propagación (por humanos, insectos y animales) de microorganismos patógenos que pueden proliferar en sitios de disposición final.
- El deterioro estético del sitio debido al esparcimiento de papeles, plásticos y otros objetos livianos levantados por el viento.
- La emisión constante de humos y malos olores procedentes de los residuos no cubiertos ubicados en los terraplenes del relleno y que son esparcidos varios kilómetros por el viento.
- La generación de lixiviados y gases son problemas ambientales menos aparentes, pero tienen gran importancia porque pueden causar serias alteraciones al medio ambiente.

Los principales problemas identificados anteriormente tienen su origen en algunas acciones y situaciones que tienen lugar dentro del sitio de disposición, tales como los residuos que son dejados sin cubrir, quema intencional de residuos, generación de lixiviados y gases que no son quemados ni utilizados.

Si la basura es compactada y cubierta oportunamente reducirá la presencia de personas y animales en el sitio y reducirá la quema descontrolada de residuos. Además, evitará que gran cantidad de papeles, plásticos y otras basuras livianas sean levantadas por el viento y trasladadas fuera del sitio de disposición.

Con relación a la infiltración de lixiviado al subsuelo, será difícil remediar la situación actual. Sin embargo, con el tiempo la biodegradación de la basura y la presión de sobrecarga sobre las capas inferiores podría atenuar la contaminación de las aguas subterráneas.

Con el nuevo método de relleno en "celdas" se podrá reducir la generación de lixiviados y la circulación de los mismos en la superficie puede ser controlada construyendo pequeños muros de retención para contener tanto lixiviado como sea posible dentro del relleno. El gas del relleno puede ser controlado instalando torres de ventilación de gas, mediante los cuales pueden dirigir los gases para su aprovechamiento como recurso energético o simplemente quemarlos.

Con el mejoramiento de los caminos internos y el control de los centros de extracción y acopio de materiales de recubrimiento se pueden reducir el polvo dentro del sitio.

Con pocas medidas se pueden solucionar la mayoría de los problemas existentes, pero las medidas deben ser cuidadosamente aplicadas de manera de no generar otro tipo de problemas, especialmente aquéllos de carácter social. Algunos cambios deben realizarse inmediatamente, como los relacionados con las instalaciones, mientras que otros deben desarrollarse paso a paso particularmente aquéllos que involucren la participación de recuperadores, cuya participación no está directamente relacionada con las actividades del sitio de disposición pero su subsistencia depende de él.

9.4.3 Componentes de los Proyectos Pilotos

Este experimento fue planificado para llevar a cabo las tres actividades básicas siguientes:

Actividad 1: Selección y Capacitación en Sitio del Personal de la AMDC

Selección de un profesional responsable para la supervisión de procedimientos del relleno sanitario. Este profesional debe tener la capacidad de dirigir y comprender las soluciones planteadas. El o ella, será quien reciba la mayor dedicación en el proceso de capacitación y ejecución de las obras y será el iniciador de las técnicas de relleno sanitario. A través de la capacitación, el profesional seleccionado iniciará el método de relleno en "celdas" (ver Anexo, Capítulo 15), instalando la ventilación de gas del relleno y controlando las aguas superficiales y lixiviados.

Actividad 2: Instalación y Demostración de Infraestructuras Esenciales para el Relleno Sanitario

Esta actividad consiste en la instalación de infraestructuras básicas necesarias para el mantenimiento del control de relleno sanitario y el mejoramiento de la apariencia de todo el sitio. Se podrá realizar un mejor control si todos (personal del relleno y recuperadores) respetan y reconocen la importancia de los trabajos. El mejoramiento de la apariencia del sitio, transmitirá a los funcionarios, personal del relleno, recuperadores y residentes locales, las ventajas de un sitio de relleno limpio y motivará a adoptar acciones continuas para mejorar el sitio.

Actividad 3: Ensayo de Manejo de Recuperadores

Consiste en desarrollar y llevar a cabo un programa que permita a los recuperadores seguir trabajando dentro del sitio, ya que su exclusión del sitio sería irreal. Este programa debe ser realizado con la participación del personal de la Gerencia de Desarrollo Social de la AMDC.

La solución buscada debe ser integral que resuelva los problemas existentes y no generar otros nuevos problemas. Los recuperadores no deben perder su medio de

sustento, porque ellos están cumpliendo una labor que sirve a la economía del país; el reciclaje y reuso de materiales permiten el ahorro de divisas, energía y de recursos no renovables. Sin embargo, no deben convertirse en portadores de parásitos y microorganismos causantes de enfermedades. Un pequeño lavado y cambio de ropas ayudaría mucho en la higiene de los recuperadores. La recuperación es una actividad que realiza un grupo de personas y es necesario dignificar y apoyar para poder transformarla en un oficio.

Se deberá prohibir el ingreso de personas que llevan animales domésticos dentro del sitio para dar comida de la basura. Se deberá también prohibir el ingreso de niños.

Se deberá desarrollar un programa de trabajo que incluya los aspectos técnicos necesarios para dar solución a los problemas existentes y que estas soluciones sean compatibles con la presencia de los recuperadores.

9.4.4 Ejecución y Resultados del Proyecto Piloto

Actividad 1: Selección y Capacitación en Sitio del Personal de la AMDC

El Departamento de Limpieza y Aseo cumplió con la Actividad 1 al nombrar a Marlon Aguilera, ingeniero civil, quien satisface con el perfil de profesional establecido con relación a la capacidad de comprensión de las soluciones planteadas.

Su contratación fue realizada a los pocos días de haber comenzado el proyecto piloto en el mes de julio, estando por lo tanto, presente en todo el proceso del experimento.

La capacitación del ingeniero consistió del siguiente contenido:

- Explicación preliminar en el sitio de todas las instalaciones a ser construidas y los métodos de relleno a ser empleados.
- Selección y preparación de un sitio para realizar el relleno sanitario piloto.
- Fueron impartidas instrucciones sobre técnicas de relleno, tales como el método de relleno en celdas, control de lixiviados, gas del relleno y de las basuras livianas que pueden ser levantadas y esparcidas por el viento.
- Instrucciones acerca de la extracción, uso y almacenamiento del material de cobertura.
- Instrucciones sobre medidas para que la operación del relleno sanitario fuera compatible con la presencia de recuperadores.

Como resultado de la capacitación y del inicio de los nuevos procedimientos de relleno, los operadores de los tractores, los conductores de los volquetes y demás personal del relleno asimilaron importantes nuevos procedimientos necesarios para establecer un relleno sanitario. Los recuperadores también fueron introducidos a los nuevos procedimientos.

Actividad 2: Instalación y Demostración de Infraestructuras Esenciales para el Relleno Sanitario

Las construcciones de instalaciones y realización de actividades son ejecutadas con el objetivo de lograr un control sobre el sitio de disposición. Para el éxito de estas actividades, es vital el reconocimiento de los recuperadores, ya que las obras son

importantes y de beneficio para ellos en el largo plazo. En ese sentido, se llevaron a cabo las siguientes obras:

- Pavimentación asfáltica del camino principal de acceso (300 metros) que sirve como medida para el control de polvos y contribuye notablemente a mejorar la apariencia del sitio de relleno y el movimiento de tráfico.
- Construcción de cercas perimetrales de malla y alambre de púas (aproximadamente 250m), muro de bloques, portón y caseta de guardián e instalación de rótulo indicando condiciones de ingreso a la entrada del sitio. De esta manera se puede tener un control del acceso y realizar las actividades programadas dentro del sitio de disposición.
- Instalación de una cerca de malla plástica de tres metros de altura para evitar que papeles, plásticos y otras basuras livianas sean esparcidas por el viento hacia las áreas de viviendas cercanas al relleno. La extensión de esta malla es de aproximadamente 200 m y cuenta con una malla fina y parantes laterales para mantener atrapadas las basuras.
- Construcciones de una serie de pantallas móviles en el frente de trabajo para control de basuras livianas.
- Construcción e instalación de torres de ventilación para gases del relleno en el sector del relleno sanitario piloto.
- Forestación en sectores erosionados del sitio de disposición final, con el fin de crear una pantalla vegetal continua (zona de transición o amortiguamiento).
- Plantación de césped a manera de experimentación en un pequeño sector del relleno sanitario.
- Realización de limpieza general del sitio. Esta actividad consistió de la recolección de basura suelta, nivelación y cobertura de áreas expuestas con suelo.
- Estudio topográfico del sitio para obtener la información básica que permitirá determinar el uso del espacio físico, la vida útil del lugar y desarrollar programas de trabajo.
- Estudio geológico y análisis de suelos para determinar la cantidad de material de cobertura disponible para el relleno sanitario obtenible en el sitio y las características físicas y mecánicas de suelo de dicho material de cobertura.
- Instalación de un letrero indicando horario de atención, requerimientos para el ingreso y la pertenencia del sitio de la AMDC.
- Además se dotó al lugar de conos y letreros para dirigir el tránsito de vehículos dentro del sitio y de extinguidores de fuego. Se realizó además, una fumigación de aproximadamente 5 hectáreas del sitio de disposición final para controlar la proliferación de insectos.

Actividad 3: Ensayo de Manejo de Recuperadores

Esta actividad consiste en organizar a los recuperadores para que sus labores no interfieran con la operación del relleno sanitario.

Para implementar un relleno sanitario es necesario que el ingeniero jefe a cargo del relleno sanitario tenga completo control del sitio. Por lo tanto, todas las personas que trabajan en el sitio de disposición deben colaborar bajo las directivas del ingeniero.

Los actuales hábitos de trabajo de los recuperadores son caóticos y es prácticamente un problema solicitar cooperación; ellos trabajan dónde quieren, cómo quieren y cuando quieren. El comportamiento de los compradores intermediarios es también similar al de los recuperadores.

La metodología empleada para lograr la organización de los recuperadores se expone a continuación:

- Datos poblacionales de recuperadores y sus opiniones a través de encuestas.
- Identificación de líderes.
- Acercamiento con los líderes, comunicación de lo planificado y observación de sus reacciones.
- Fue incluido dentro del proceso a la Sección de Participación y Organización Social y Área de Micro-Empresa y Riesgo Poblacional de la AMDC.
- Realización de reuniones de grupo con los recuperadores en el sitio de disposición final.
- Inscripción formal preliminar de los recuperadores (nombre, edad y género).
- Registro, impresión y emisión de tarjetas de identificación.
- Vacunación a recuperadores contra hepatitis B y tétano
- Reconocimiento oficial de líderes y presentación al resto de los recuperadores. Formación de grupos de recuperadores.
- Distribución de estímulos que apoyan la identificación del grupo. Los estímulos consistieron de camisetas y gorras.
- Inicio de trabajos para apoyar la creación de micro-empresas integradas por los recuperadores.

Conjuntamente con lo establecido, se fijaron las condiciones para el ingreso al relleno sanitario y una propuesta de regulaciones para los recuperadores (Cuadro 9-9y Cuadro 9-10).

Cuadro 9-9: Condiciones para el Ingreso al Sitio de Disposición de la AMDC

1	La Alcaldía Municipal del Distrito Central (AMDC) se reserva el derecho de admisión al relleno sanitario.
2	La disposición de residuos está permitida en el siguiente horario: Lunes a viernes de 7:00 am a 6:00 pm Sábado de 7:00 am a 2:00 pm
3	Sólo aquellas personas que trabajan en el relleno sanitario o que portan la tarjeta de identificación otorgada por la AMDC podrán ingresar al relleno sanitario. Cualquier otra persona que desee ingresar deberá obtener la aprobación del ingeniero jefe del relleno.
4	La AMDC se reserva el derecho de inspeccionar cualquier carga de residuos que ingrese al sitio.
5	La descarga del residuo se hará en el lugar indicado por el personal autorizado de la AMDC al ingresar al sitio de disposición.

Cuadro 9-10: Reglamento Propuesto para los Recuperadores

1	La entrada al relleno será permitida de 7:00 am a 4:00 pm. A las 6:00 pm todos los recuperadores deberán abandonar el sitio.
2	Sólo aquellos recuperadores que presenten una tarjeta de identificación entregada por la AMDC podrán ingresar al sitio.
3	La decisión última de permitir o no el ingreso queda a discreción del ingeniero jefe.
4	Las actividades de recuperación serán permitidas en áreas especialmente designadas para tales trabajos.
5	Se prohíbe a los recuperadores subirse a los vehículos que van a descargar residuos al relleno.
6	El ingeniero jefe del relleno tiene la autoridad para expulsar a un recuperador del relleno si es que en su opinión está impidiendo el desarrollo normal de las operaciones del relleno sanitario. El recuperador podrá volver sólo con la autorización del ingeniero jefe.
7	No serán permitidas ni drogas ni alcohol en el relleno. Cualquier persona que a juicio del jefe del relleno se encuentre bajo la influencia del alcohol o las drogas le será prohibido el ingreso al sitio.
8	Está prohibido el ingreso a menores de 18 años al sitio. Está permitida el ingreso al sitio los estudiantes que concurren bajo la supervisión de un profesor u otra persona responsable.
9	Los recuperadores deben mantener las áreas ya recubiertas y las áreas utilizadas por ellos, lo más limpias y ordenadas posibles. El personal del relleno podrá solicitar a los recuperadores limpiar las áreas por ellos utilizadas.
10	Un máximo de 130 recuperadores serán permitidas obtener la tarjeta de ingreso.
11	No se permitirá el ingreso de animales al relleno sanitario.
12	Infracciones reiteradas a este Reglamento determinará la cancelación de la autorización otorgada por la AMDC.

9.5 Mejoramiento de la Capacidad de Gestión del Departamento de Limpieza y Aseo

Este proyecto piloto consiste principalmente en el mejoramiento del sistema de almacenamiento de datos e informaciones, control de costos y sistemas de análisis de costos a través del uso de computadoras. Se incluye también la capacitación del personal en el manejo de computadoras.

9.6 Evaluación de los Sistemas Propuestos en el Plan Maestro por medio de los Proyectos Pilotos

9.6.1 Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos

La ejecución del proyecto de campaña y la presentación de paneles educativos y video han despertado el interés de la gente hacia los problemas ambientales que prevalecen actualmente. La mayoría de los líderes y residentes de la comunidad han participado y cooperado activamente durante el desarrollo del proyecto de campaña.

El experimento ha ayudado a hacer ver el aspecto sucio de sus colonias y cuán importante es disponer los residuos sólidos adecuadamente. La continuación de los programas de educación sanitaria permitirá motivar aún más para el continuo mantenimiento de sus colonias limpias y bonitas.

Muchas personas comprendieron que la realización de la campaña y los programas de educación han contribuido significativamente para resolver los actuales problemas sanitarios y ambientales, ya que estos programas fueron esenciales para el manejo adecuado de recolección y disposición de la basura. Por ello, los residentes han demostrado su satisfacción ante la realización de los proyectos pilotos.

El método de educación relacionado con los residuos hacia la comunidad empleado en el proyecto piloto resultó muy efectivo en las colonias de San Martín, Ayestas y Tres de Mayo. Este método puede ser aplicable en muchas áreas marginales y otras ciudades de Honduras, considerando pequeñas modificaciones, si son necesarias, según las características de cada área o ciudad.

9.6.2 Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales

Los resultados de la encuesta llevada a cabo en marzo de 1998 sobre 100 residentes (ver Anexo 14), indicaron que aproximadamente la mitad de los entrevistados de las áreas de los proyectos pilotos (colonias San Martín, Ayestas y Tres de Mayo) no reciben un servicio de recolección adecuado. Esta situación ha provocado el vertido ilegal de basuras en faldas y áreas abiertas por aproximadamente un 43% de los entrevistados.

Ante esta situación, a partir de julio de 1998, la AMDC con el apoyo del Equipo de Estudio, ha suministrado un servicio de recolección de residuos mediante la instalación de contenedores en áreas seleccionadas de las colonias San Martín (Área A1) y Tres de Mayo (Área A2).

La selección del sistema de recolección con uso de contenedores como mejor sistema de recolección fue recomendado en vista de la conformación topográfica y las pobres condiciones de vías de comunicación, factores que han impedido el acceso directo de los vehículos del tren de asfalto.

Posteriormente, después de la implementación de la "Campaña de Concientización relacionada con los Residuos Sólidos", operativos de limpieza y el "Experimento sobre la Implementación del Mejor Sistema de Recolección para Áreas Marginales" se realizó otra encuesta sobre otros 100 residentes. El resultado de esta última encuesta indicó que un 62% de los entrevistados hizo uso de los contenedores. El 38% restante respondió que recibe el servicio regular de recolección o no hace uso de los contenedores por encontrarse lejos de su vivienda.

Básicamente, todos los residentes comprendieron las premisas del experimento del sistema de recolección usando contenedores gracias a la orientación recibida de los talleres de capacitación. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo, no ha sido posible confirmar si los residentes han colaborado para mantener limpio los alrededores del contenedor. Se pudo constatar, sin embargo, que ningún residente ha arrojado basura otra vez en los botaderos clandestinos (áreas A1 y A2), después de las actividades de limpieza realizadas por la propia comunidad.

El proyecto de campaña, los operativos de limpieza y el experimento del sistema de recolección implementado en las áreas de los proyectos pilotos han contribuido a promover el mejoramiento del MRS de otras colonias vecinas, como Zapote Norte, colonia ubicada al oeste de Tres de Mayo. Esta colonia solicitó a la AMDC suministrar equipos de limpieza y un contenedor para realizar actividades de limpieza, cuyo operativo fue llevado a cabo el 8 de agosto exclusivamente por los residentes bajo la iniciativa y esfuerzo de la propia comunidad.

A pesar de las limitaciones de tiempo, fue posible sin embargo, confirmar a través de la evaluación del proyecto, que el sistema experimental de recolección funcionó efectivamente. Los resultados de la campaña y el experimento fueron alentadores ya que los residentes de las áreas beneficiarias fueron altamente cooperativos. Además, la motivación pública fue difundida a otras colonias vecinas, quienes realizaron actividades de limpieza por esfuerzos propios con el apoyo de los equipos de la AMDC. Las iniciativas y esfuerzos propios son altamente recomendables y se consideran como los logros más importantes de la campaña y el experimento.

9.6.3 Experimento sobre el Mejoramiento del Sitio Existente de Disposición Final

La implementación de las Actividades 1 y 2 fue muy exitosa. El ingeniero (Marlon Aguilera) rápidamente asimiló los conceptos que le fueron explicados y logró obtener el respeto de sus compañeros del relleno y los recuperadores. Su habilidad para manejar el sitio, sin embargo, es grandemente afectada por la falta de transporte y comunicaciones: carencia de vehículo o teléfono para comunicarse con el Departamento de Limpieza y Aseo ubicada en la Colonia 21 de Octubre. El vehículo es necesario para movilizar rápidamente dentro del sitio y obtener materiales necesarios de la ciudad.

Los operadores de equipos son muy hábiles y después de pocos días de instrucción y experimentación, la metodología de relleno sanitario era ejecutada correctamente y de manera profesional.

La instalación de estructuras básicas fue realizada sin ningún problema y al finalizar la etapa del proyecto piloto todas estaban operando de la manera planificada.

Otras medidas del mejoramiento fueron desarrolladas sin dificultades. Los recuperadores cooperaron y entendieron también que los cambios que se estaban realizando eran para su propio beneficio.

Todo el personal tomó conciencia de la importancia de los métodos de relleno sanitario y comprendió como implementar los mismos. Sin embargo, una vez culminado el experimento y el equipo de estudio se retiró, los métodos de relleno sanitario cesaron también y volvieron a emplear los métodos de rellenamiento anteriores. Debido a problemas institucionales, la administración de la AMDC no está suministrando la cantidad suficiente de combustible para que los tractores continúen aplicando los métodos asimilados.

Las actividades de recuperación se encuentran fuera de control nuevamente. Los cambios frecuentes desalientan y confunden a los recuperadores; ellos necesitan de una supervisión y asistencia constante para lograr la confianza en los métodos recientemente introducidos.

La condición del sitio de disposición ha mejorado significativamente por medio de la implementación de este experimento, sin embargo, un mejoramiento sostenible es vital. Esta sostenibilidad sólo puede ocurrir con una reforma institucional que asegure la provisión de repuestos y combustible, la coordinación de uso de equipos del relleno, el apoyo para el manejo apropiado del sitio y los recuperadores y la planificación de las actividades futuras de disposición.

9.6.4 Mejoramiento de la Capacidad de Gestión del Departamento de Limpieza

El programa de MRS para la computación mostró que el sistema actual de almacenamiento de registros no es confiable por la gran inconsistencia encontrada en numerosos datos e informaciones. Se ha concluido por lo tanto, que un mejoramiento de la información básica debe ir acompañada con un mejoramiento del sistema de gestión.

Algunos miembros del personal de la AMDC han reconocido la importancia de monitorear el desempeño de todas las actividades con datos precisos.