

Lámina 5: Estudios de Campo (5) Estudio sobre Volumen de Tráfico y Estudio Topográfico

Estudio sobre el Volumen de Tráfico



La cantidad de vehículos que transitaban fueron contabilizados en las vías principales



Los vehículos de recolección fueron contabilizados separadamente de los vehículos ordinarios

Estudio Geológico



El levantamiento topográfico fue realizado utilizando estación total



Puntos de control fueron establecidos en el Sitio de Cerro Patacón

Estudio Geológico



Perforaciones para el Estudio del Sub-suelo



Estudio del suelo superficial

Lámina 6: Proyecto Piloto (1) Mejoramiento de la Recolección y Separación en la Fuente

Mejoramiento de la Recolección



El proyecto piloto le fue explicado a los residentes antes de su inicio



Se colocaron nuevos contenedores que eran necesarios para el proyecto

Separación en la Fuente



El proyecto piloto fue explicado antes de su inicio; se hicieron 16 presentaciones en el Municipio y 8 en DIMAUD



Además, la explicación del proyecto piloto se realizó de manera individual por medio de volantes



Análisis de composición del desecho reciclable



La contraparte fue capacitada con técnicas y conocimientos por medio del proyecto piloto

Lámina 7: Proyecto Piloto (2) Mejoramiento de la Operación del Relleno

Mejoramiento de la Operación del Relleno



1) Los desechos fueron colocados dentro de un área de trabajo definida



2) El equipo pesado compactó apropiadamente los desechos



3) El desecho fue cubierto con suelo luego de su compactación con el fin de prevenir su esparcimiento y evitar malos olores



4) Después de completados los trabajos, el área fue medida como una forma de actividad de monitoreo



Colocación de una tubería para la evacuación de gases



Entrevistas con los segregadores

Lámina 8: Proyecto Piloto (3) Educación Ambiental

Educación Ambiental



El emblema para la educación ambiental fue seleccionada por el público



Se realizó un concurso de dibujos y poesía; los mejores trabajos fueron premiados



Taller para profesores:

24 profesores provenientes de tres escuelas participaron en los talleres



Educación ambiental en las escuelas

Se llevaron a cabo clases modelo de educación ambiental con el fin de elevar la conciencia de los niños sobre el reciclaje



Lámina 9: Proyecto Piloto (4) Educación Ambiental y Mejoramiento de las Relaciones Públicas
Transferencia Tecnológica: Reuniones de Contraparte y Seminarios



Se realizaron talleres en algunas comunidades para llevar a cabo la educación ambiental



Las actividades de limpieza se ejecutaron en la comunidades una vez finalizados los talleres



Diversas actividades se llevaron a cabo en conjunto con los talleres con el fin de promover la participación de los residentes

Mejoramiento de las Relaciones Públicas



800ASEO, un servicio de información telefónico, fue fortalecido por medio del proyecto piloto

Reuniones de Contraparte



Las reuniones de Contrapartes fueron una oportunidad valiosa para realizar la transferencia tecnológica de parte del Equipo de Estudio hacia la contraparte y viceversa

Seminarios de Transferencia Tecnológica



Los seminarios de transferencia tecnológica se realizaron con la participación de diversas organizaciones relacionadas al Manejo de los Desechos Sólidos

Lámina 10: Vista Panorámica en la Actualidad y en el Futuro del Sector del Nuevo Relleno (Etapa III) (1)

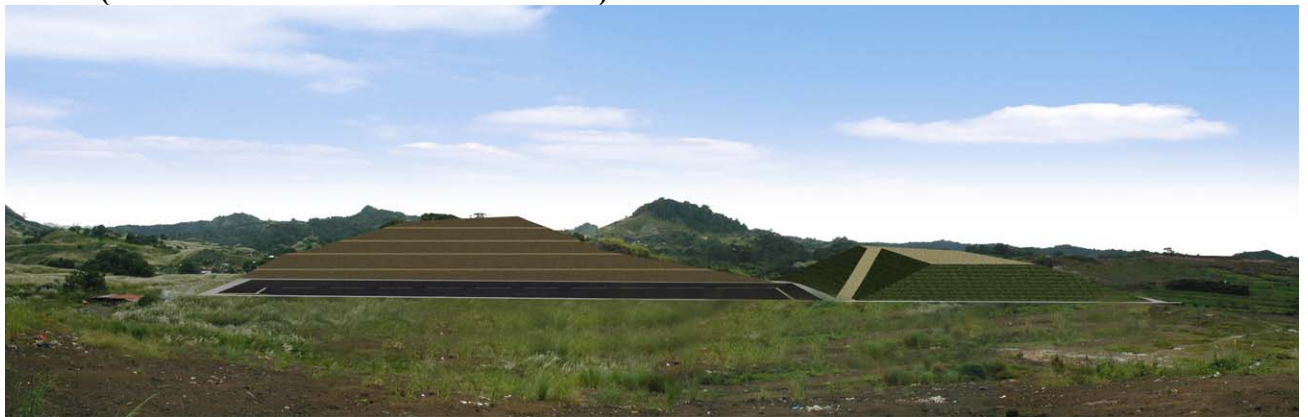
En la Actualidad



Fase 1 (antes de iniciar las tareas de relleno)



Fase 2 (antes de iniciar las tareas de relleno)



***Lámina 11: Vista Panorámica en la Actualidad y en el Futuro del Sector del Nuevo Relleno
(Etapa III) (2)***

Fase 3 (antes de iniciar las tareas de relleno)



Fase 4 (después de rellenar)



Después de la Clausura



Contenido

Lista de Volúmenes

Mapas

Mapa de Ubicación de Area del Estudio

Mapa de Area del Estudio

Fotografías

Lámina 1 : Estudios de Campo(1) Análisis sobre la Cantidad y Composición de Desechos

Lámina 2 : Estudios de Campo(2) Análisis sobre la Cantidad y Composición de Desechos

Lámina 3 : Estudios de Campo(3) Estudio sobre Tiempo y Movimiento y Encuesta de Opinión Pública (EOP)

Lámina 4 : Estudios de Campo(4) Estudio sobre el Mercado de Reciclaje y Estudio de Calidad del Agua

Lámina 5 : Estudios de Campo(5) Estudio sobre Volumen de Tráfico y Estudio Topográfico

Lámina 6 : Proyecto Piloto(1) Mejoramiento de la Recolección y Separación en la Fuente

Lámina 7 : Proyecto Piloto(2) Mejoramiento de la Operación del Relleno

Lámina 8 : Proyecto Piloto(3) Educación Ambiental

Lámina 9 : Proyecto Piloto(4) Educación Ambiental y Mejoramiento de las Relaciones Públicas

Transferencia Tecnológica Reuniones de Contraparte y Seminarios

Lámina 10 : Vista Panorámica en la Actualidad y en el Futuro del Sector del Nuevo Relleno (Etapa III) (1)

Lámina 11: Vista Panorámica en la Actualidad y en el Futuro del Sector del Nuevo Relleno (Etapa III) (2)

Página:

1	Perfil del Estudio	1-1
1.1	Antecedentes	1-1
1.2	Objetivos del Estudio	1-2
1.2.1	Objetivos del Estudio	1-2
1.2.2	Area del Estudio	1-2
1.2.3	Desechos Sólidos a ser considerados en el Estudio	1-2
1.2.4	Años Meta	1-2
1.3	Suposiciones Claves	1-3
1.4	Cronograma del Estudio	1-5
1.5	Organización del Estudio y Asignaciones del Equipo de Estudio	1-7
1.5.1	Estructura de organización del Estudio	1-7
1.5.2	Miembros del Equipo de Estudio	1-8
1.5.3	Miembros del Comité Asesor de JICA	1-8
1.5.4	Miembros del Personal de Contraparte	1-9

1.5.5	Miembros del Comité Directivo	1-9
1.6	Transferencia Tecnológica.....	1-10
2	Perfil del Area de Estudio.....	2-1
2.1	Condiciones Naturales	2-1
2.1.1	Ubicación	2-1
2.1.2	Topografía.....	2-1
2.1.3	Clima.....	2-1
2.1.4	Condiciones Geológicas	2-2
2.2	Condiciones Economicosociales.....	2-3
2.2.1	Macroeconomía del País	2-3
2.2.2	Economía Regional.....	2-5
2.2.3	Administration	2-7
2.2.4	Población	2-8
2.2.5	Educación	2-9
2.2.6	Estructura de la comunidad.....	2-10
2.2.7	Nivel de Pobreza por Corregimientos.....	2-13
2.2.8	Salud Pública	2-14
2.3	Estructura Urbana	2-17
2.3.1	Generalidades.....	2-17
2.3.2	Plan Urbano	2-17
2.3.3	Condiciones de Uso del Suelo	2-19
2.3.4	Densidad Poblacional	2-20
2.3.5	Transporte	2-21
2.4	Condiciones Financieras	2-21
2.4.1	Finanzas Públicas.....	2-21
2.4.2	Sistema Impositivo y Servicios Públicos.....	2-24
2.5	Política Ambiental	2-30
2.5.1	Revisión General.....	2-30
2.5.2	Organizaciones Relacionadas	2-33
2.5.3	Proceso de Evaluación del Impacto Ambiental en el País	2-35
2.6	Otras Infraestructuras.....	2-38
2.6.1	Abastecimiento de agua	2-38
2.6.2	Sistema de alcantarillados y drenajes	2-38
2.6.3	Sistema de caminos y tránsito.....	2-39
2.6.4	Suministro de electricidad	2-39
2.6.5	Teléfono e Internet y otros.....	2-39
2.6.6	Rango de prioridades de inversiones en infraestructura	2-39
3	Estudio de Campo.....	3-1
3.1	Análisis sobre la Cantidad y Composición de Desechos	3-1
3.1.1	Análisis sobre la Cantidad de Desechos	3-1
3.1.2	Análisis sobre la Composición de Desechos	3-5
3.1.3	Hallazgos	3-13
3.2	Estudio sobre Tiempo y Movimiento	3-20
3.2.1	Objetivo	3-20
3.2.2	Programa del Estudio.....	3-20
3.2.3	Registros del Estudio	3-22
3.2.4	Hallazgos	3-23
3.3	Encuesta de Opinión Pública	3-30

3.3.1	Objetivos.....	3-30
3.3.2	Número de Muestras.....	3-30
3.3.3	Formulación del Cuestionario.....	3-31
3.3.4	Resultados de la Encuesta.....	3-32
3.3.5	Hallazgos.....	3-32
3.4	Estudio sobre el Mercado de Reciclaje.....	3-41
3.4.1	Objetivos.....	3-41
3.4.2	Metodología.....	3-42
3.4.3	Resultados del Estudio.....	3-43
3.4.4	Hallazgos.....	3-50
3.5	Estudio sobre la Calidad del Agua.....	3-51
3.5.1	Objetivos.....	3-51
3.5.2	Programa de Estudio.....	3-52
3.5.3	Registros del Estudio.....	3-53
3.5.4	Hallazgos.....	3-54
3.6	Estudio de Volumen de Tráfico.....	3-55
3.6.1	Objetivos.....	3-55
3.6.2	Cronograma del estudio.....	3-55
3.6.3	Registros del Estudio.....	3-57
3.6.4	Hallazgos.....	3-58
4	Situación Actual sobre el Manejo de los Desechos Sólidos Municipales.....	4-1
4.1	Cobertura del Servicio y Condiciones de Higiene.....	4-1
4.2	Historia del Manejo de los Desechos Sólidos Municipales.....	4-1
4.3	Flujo de Desechos.....	4-2
4.3.1	Concepto del Flujo de los Desechos.....	4-2
4.3.2	Tasa de Generación y Cantidad de Generación.....	4-3
4.3.3	Flujo de los Desechos.....	4-8
4.4	Sistema Técnico.....	4-8
4.4.1	Sistema de Entrega y Almacenamiento.....	4-8
4.4.2	Sistema de Recolección y Transporte.....	4-9
4.4.3	Sistema de Procesamiento, Tratamiento y Reciclaje.....	4-35
4.4.4	Barrido de Calles.....	4-35
4.4.5	Sistema de Disposición Final.....	4-41
4.4.6	Otras actividades de MDS (ONG, grupos comunitarios).....	4-43
4.5	Sistema Institucional y Financiero.....	4-44
4.5.1	Sistema Institucional para el MDS.....	4-44
4.5.2	Sistema Financiero y Contable.....	4-57
4.5.3	Sistema Financiero.....	4-62
4.5.4	Sector Privado.....	4-66
4.6	Aspectos Sociales.....	4-69
4.6.1	Historia de los “segregadores” en Panamá.....	4-69
4.6.2	Información General.....	4-69
4.6.3	Infraestructura básica en el relleno y comunidades vecinas.....	4-71
4.6.4	Condiciones de trabajo.....	4-72
4.6.5	Material recuperado.....	4-73
4.6.6	Posibilidad de cambiar la situación actual.....	4-74
4.6.7	Recomendaciones por varios grupos.....	4-75
4.7	Educación Ambiental y Participación Pública.....	4-76

4.7.1	Sistema de Educación Ambiental	4-76
4.7.2	Programas de educación ambiental con comunidades por diferentes organizaciones	4-77
4.8	Estudios Relevantes	4-79
5	Manejo de Desechos Industrial	5-1
5.1	Condiciones Actual Desecho Industrial	5-1
5.1.1	Definición de Desecho Industrial	5-1
5.1.2	Cuantificación de los Desechos Industriales Peligrosos	5-1
5.1.3	Mayores Generadores de Desechos Industriales	5-1
5.1.4	Actual Tratamiento y Disposición de Desechos Industriales	5-4
5.1.5	Sistema de Control y Supervisión	5-4
5.1.6	Puntos Críticos	5-5
5.2	Sugerencias para el Actual Manejo de los Desechos Industriales	5-6
5.2.1	Marco Regulatorio	5-6
5.2.2	Fortalecimiento de la Estructura de la Autoridad Competente	5-7
6	MANEJO DE DESECHOS DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD	6-1
6.1	Condiciones Actuales de Manejo de Desechos de Establecimientos de Salud	6-1
6.1.1	Definición de desechos de establecimientos de salud. (DES)	6-1
6.1.2	Cuantificación de los DES	6-1
6.1.3	Mayores generadores de los DES	6-1
6.1.4	Actual Manejo Interno, Tratamiento, Transporte y Disposición Final de los DES	6-2
6.1.5	Sistema de Control y Supervisión	6-3
6.1.6	Puntos Críticos	6-4
6.2	Sugerencias para el Actual Manejo de los DES	6-4
6.2.1	Fortalecimiento institucional de la autoridad competente	6-4
6.2.2	Formación	6-5
6.2.3	Registro	6-5
7	Proyecto Piloto	7-1
7.1	Proyecto Piloto Mejoramiento del Servicio de Recolección	7-1
7.1.1	Resumen	7-1
7.1.2	Implementación	7-5
7.1.3	Resultados	7-13
7.1.4	Evaluación y Conclusiones	7-16
7.1.5	Recomendaciones	7-19
7.2	Separación en la Fuente	7-22
7.2.1	Resumen	7-22
7.2.2	Método de Implementación	7-24
7.2.3	Resultados	7-29
7.2.4	Evaluación y Conclusión	7-37
7.2.5	Recomendaciones	7-38
7.3	Mejoramiento de la Operación del Relleno	7-39
7.3.1	Resumen	7-39
7.3.2	Implementación del Método (Diseño del Método de Operación del Relleno)	7-41
7.3.3	Resultados	7-46

7.3.4	Análisis y Evaluación del Método para la Operación del Relleno	7-52
7.3.5	Regulación para Separar las Actividades de los Segregadores y la Operación del Relleno	7-55
7.3.6	Evaluación y Conclusión del Proyecto Piloto.....	7-56
7.4	Experimento sobre Mejoramiento de la Gestión de DIMAUD	7-56
7.4.1	Antecedentes	7-56
7.4.2	Implementación	7-58
7.4.3	Resultados y Evaluación	7-72
7.4.4	Recomendaciones	7-73
7.5	Educación Ambiental.....	7-73
7.5.1	Perfil	7-73
7.5.2	Plan de Implementación del Proyecto Piloto	7-77
7.5.3	Resultados.....	7-86
7.5.4	Evaluación y Conclusión	7-92
7.5.5	Recomendaciones	7-96
7.6	Mejoramiento de las Relaciones Públicas.....	7-96
7.6.1	Resumen	7-96
7.6.2	Método de Implementación	7-100
7.6.3	Resultados.....	7-107
7.6.4	Evaluación y Conclusión	7-120
7.6.5	Recomendaciones	7-121
8	Establecimiento del Marco de Planeamiento para el Plan Maestro	8-1
8.1	Marco Social.....	8-1
8.1.1	Proyección de la Población.....	8-1
8.2	Marco Económico.....	8-2
8.2.1	Crecimiento Económico	8-2
8.2.2	Estructura Industrial.....	8-3
8.2.3	Economía Familiar.....	8-3
8.3	Proyecciones sobre la Cantidad y Composición de Desechos.....	8-4
8.3.1	Supuestos para la Proyección de Cantidad de Desechos	8-4
8.3.2	Composición de Desechos.....	8-6
8.3.3	Proyecciones de la Cantidad de Desechos	8-7
8.3.4	Proyección de la Generación de Desechos	8-9
9	Selección del Sistema Optimo	9-1
9.1	Clasificación por Prioridad de los Aspectos Claves	9-1
9.2	Sistema General	9-1
9.2.1	Recolección Separada.....	9-11
9.2.2	Sistema de Transferencia y Transporte.....	9-15
9.2.3	Sistema de Disposición Final.....	9-15
9.2.4	Sistema Optimo.....	9-16
10	El Plan Maestro	10-1
10.1	Perfil del Plan Maestro	10-1
10.1.1	Metas.....	10-1
10.1.2	Año Meta	10-2
10.1.3	Directrices.....	10-2
10.1.4	Objetivos.....	10-3

10.1.5	Resumen del Plan Maestro	10-4
10.1.6	Medidas Propuestas para Mejoramiento	10-5
10.1.7	Flujo de los Desechos en el Futuro	10-10
10.2	Descripción del Plan Maestro	10-12
10.2.1	Mejoramiento en la Cobertura de la Recolección de Desechos	10-12
10.2.2	Sistema de Reciclaje	10-12
10.2.3	Sistema Técnico	10-15
10.2.4	Sistema Institucional	10-34
10.2.5	Sistema Financiero y Contable	10-76
10.2.6	Sistema Social (Educación Ambiental y Participación Pública)	10-84
10.3	Implementación del Plan en Fases	10-86
10.4	Estimación del Costo del Proyecto	10-87
10.4.1	Condiciones Básicas	10-87
10.4.2	Sistema de Recolección	10-87
10.4.3	Sistema de Transferencia y Transporte	10-90
10.4.4	Planta para la Recuperación de Materiales	10-90
10.4.5	Relleno	10-91
10.4.6	Costos Globales	10-94
10.5	Evaluación del Plan Maestro	10-104
10.5.1	Evaluación Técnica	10-104
10.5.2	Evaluación Financiera	10-106
10.5.3	Evaluación Económica	10-116
10.5.4	Evaluación Institucional	10-119
10.5.5	Evaluación Social	10-121
10.5.6	Evaluación Ambiental	10-122
10.5.7	Evaluación General	10-122
11	Estudio de Factibilidad y de Pre-factibilidad para los Proyectos Prioritarios	11-1
11.1	Descripción de los Proyectos	11-1
11.1.1	Objetivo	11-1
11.1.2	Perfil de los Proyectos	11-2
11.2	Diseño Preliminar del Sistema Técnico	11-4
11.2.1	Proyecto de Disposición Final	11-4
11.2.2	Estudio de Pre-factibilidad para el Sistema de Transferencia y Transporte 11-31	
11.3	Plan Institucional	11-49
11.3.1	Proyecto de Disposición Final	11-49
11.3.2	Proyecto de Transferencia y Transporte	11-57
11.4	Análisis Financieros	11-59
11.5	Evaluación de Impacto Ambiental	11-60
11.5.1	Alcance de los trabajos de EIA	11-61
11.5.2	Evaluación Ambiental Inicial	11-61
11.5.3	Evaluación de Impacto Ambiental del Sistema de Disposición Final	11-65
11.6	Evaluación del Proyecto	11-110
11.6.1	Evaluación Técnica	11-110
11.6.2	Evaluación Institucional	11-111
11.6.3	Evaluación Social	11-111
11.6.4	Evaluación Ambiental	11-112
11.6.5	Evaluación Financiera	11-113

	11.6.6 Evaluación Económica	11-113
	11.6.7 Evaluación Total.....	11-116
12	Conclusiones y Recomendaciones	12-1
12.1	Conclusiones.....	12-1
12.2	Recomendaciones	12-4

Listado de Cuadros

Página:

Cuadro 1-1: Proyección de la Población	1-3
Cuadro 1-2: Proyección de Crecimiento del PIB	1-4
Cuadro 1-3: Proyección de la Cantidad de Desechos Generados.....	1-5
Cuadro 1-4: Waste Composition of Panama Municipality	1-5
Cuadro 2-1: Parámetros climáticos registrados en la Estación Meteorológica del Tocumen (1996-2000)	2-2
Cuadro 2-2: Población Económicamente Activa (PEA)	2-3
Cuadro 2-3: Producto Interno Bruto (PIB) Millones de Balboa de 1982	2-3
Cuadro 2-4: Industria Manufacturera en Panamá, 1999.....	2-4
Cuadro 2-5: Valor de la Construcción en 2000 (Balboa).....	2-4
Cuadro 2-6: Índice de Precios al Consumidor (IPC) (%).....	2-5
Cuadro 2-7: Deuda del Sector Público en 1999 (Millones de Balboa)	2-5
Cuadro 2-8: Resultados Comparativos de los Censos de 1960, 1970, 1980, 1990, y 2000 ...	2-8
Cuadro 2-9: Población analfabeta de 10 años y más en el Distrito de Panama.....	2-9
Cuadro 2-10: Principales Indicadores de Pobreza del Distrito de Panama	2-14
Cuadro 2-11: Matriz de Proyectos Claves para Desechos Sólidos propuesto por en el Plan Metropolitano	2-18
Cuadro 2-12: Densidad Poblacional.....	2-20
Cuadro 2-13: Ejecución Presupuestaria del Gobierno Central, 1999.....	2-22
Cuadro 2-14: Presupuesto Municipal de 1999 (Millones de Balboas).....	2-23
Cuadro 2-15: Estado de Resultados 1999, Municipio de Panamá.....	2-23
Cuadro 2-16: Vivienas sin Electricidad y sin Agua Potable	2-24
Cuadro 2-17: Tarifas Eléctricas, Segunda Mitad del 2000	2-26
Cuadro 2-18: Ingresos Facturados por Empresa y Tarifa en 2000 (Balboa).....	2-27
Cuadro 2-19: Cargos Fijos IDAAN por Tipo de Cliente	2-28
Cuadro 2-20: Tarifa Diferencial IDAAN para Tarifa 20	2-29
Cuadro 2-21: Tarifa Diferencial IDAAN para Tarifa 21	2-29
Cuadro 2-22: Tarifa Diferencial IDAAN para Tarifa 22	2-29
Cuadro 2-23: Tarifa Diferencial IDAAN para Tarifa 23-24	2-29
Cuadro 2-24: Tarifa Diferencial IDAAN para Tarifa 25-26	2-30
Cuadro 2-25: Grupos de Conservación Ambiental	2-35
Cuadro 2-26: Grupos de Interés Social	2-35
Cuadro 3-1: Número de Fuentes Generadoras y Muestras.....	3-2
Cuadro 3-2: Distribución de las Fuentes (Domésticas).....	3-2
Cuadro 3-3: Resultados del Estudio sobre la Tasa de Generación de Desechos Domésticos	3-3
Cuadro 3-4: Estimación de la Tasa de Generación de Desechos Domésticos.....	3-4
Cuadro 3-5: Tasa de Generación de Desechos Comerciales, Institucionales y de Mercado..	3-4
Cuadro 3-6: Tasa de Generación de Desechos del Barrido de Calles	3-5
Cuadro 3-7: Número de Muestras del Análisis de la Composición de Desechos	3-5
Cuadro 3-8: Densidad de los Desechos Domésticos	3-7
Cuadro 3-9: Densidad de los Desechos Comerciales	3-7
Cuadro 3-10: Densidad de los Desechos Institucionales, de Mercado y Barrido de Calles...	3-8
Cuadro 3-11: Densidad de los Desechos de los Vehículos de Recolección Provenientes de la Ciudad de Panamá	3-8
Cuadro 3-12: Densidad de los Desechos de los Vehículos de Recolección Provenientes de San Miguelito y Arraiján	3-8
Cuadro 3-13: Composición Física de los Desechos Domésticos	3-9
Cuadro 3-14: Composición Física de los Desechos Comerciales	3-9
Cuadro 3-15: : Composición Física de los Desechos Institucionales, de Mercado, de Barrido de Calles	3-9

Cuadro 3-16: Composición Física de los Desechos de los Vehículos Recolectores Provenientes de la Ciudad de Panamá	3-10
Cuadro 3-17: Composición Física de los Desechos de los Vehículos de Recolección Provenientes de San Miguelito y Arraiján.....	3-10
Cuadro 3-18: Resultados del Análisis de los Tres Componentes (sólo para materia combustible)	3-11
Cuadro 3-19: Resultados del Análisis Elemental	3-12
Cuadro 3-20: Los Resultados del Análisis de Poder Calorífico (kilocalorías).....	3-13
Cuadro 3-21: Resultados del Análisis del Poder Calorífico (kilojoules)	3-13
Cuadro 3-22: Resultados del Estudio de Generación	3-14
Cuadro 3-23: Comparación entre las Tasas de Generación de los Países de América Latina.....	3-14
Cuadro 3-24: Promedio Ponderado de la Tasa de Generación de Desechos.....	3-14
Cuadro 3-25: Resumen de la Composición de Desechos.....	3-16
Cuadro 3-26: Promedio Ponderado de los Tres Componentes de la Materia Combustible	3-16
Cuadro 3-27: Comparación del Poder Calorífico Inferior.....	3-17
Cuadro 3-28: Poder Calorífico Inferior de los Desechos	3-18
Cuadro 3-29: Poder Calorífico Inferior Estimado para Desechos de Instituciones y Entidades de Negocios.....	3-19
Cuadro 3-30: Poder Calorífico Inferior de Desechos Mezclados que son Recolectados	3-19
Cuadro 3-31: Cuadro Comparativo de los Valores de Poder Calorífico Obtenidos.....	3-20
Cuadro 3-32: Areas Seleccionadas para el Estudio sobre Tiempo y Movimiento	3-21
Cuadro 3-33: Programa para el Estudio sobre Tiempo y Movimiento	3-21
Cuadro 3-34 : Tiempo Transcurrido para Cada Actividad y Tipo de Area.....	3-22
Cuadro 3-35: Distancia Viajada para Cada Actividad, Tipo de Area, y Número de Viajes	3-23
Cuadro 3-36: Cantidad Dispuesta para Cada Area Seleccionada para el Estudio sobre Tiempo y Movimiento	3-23
Cuadro 3-37: Cuadro Comparativo del Indicador Kg/Tiempo de Recolección	3-24
Cuadro 3-38: Desglose para el Area Residencial Agregada y la Sección Vieja de la Ciudad.....	3-24
Cuadro 3-39: Cuadro Comparativo del Indicador Kg/Viaje	3-25
Cuadro 3-40: Comparación del Peso Volumétrico.....	3-26
Cuadro 3-41: Comparación en la Composición del Desecho.....	3-26
Cuadro 3-42: Cuadro Comparativo del Indicador Kg/km de recolección.....	3-27
Cuadro 3-43: Cuadro Comparativo del Indicador Kg/Trabajador/Viaje o Kg/Trabajador/hr.....	3-28
Cuadro 3-44: Cuadro Comparativo del Indicador Kg/km Totales	3-28
Cuadro 3-45: Distribución de las Viviendas de acuerdo al Nivel de Ingreso	3-31
Cuadro 3-46: Distribución de Muestras (Residenciales).....	3-31
Cuadro 3-47: Muestras de Establecimientos de Negocios	3-31
Cuadro 3-48: Posee algún servicio por recolección de desechos?	3-33
Cuadro 3-49: Descripción General de las Muestras.....	3-42
Cuadro 3-50: Cantidad Diaria Recuperada por los Trabajadores de la Calle.....	3-44
Cuadro 3-51: Exportaciones de Desechos de Metales (de 1996 a 2001)	3-47
Cuadro 3-52: Precios de Compra/Venta de los Desechos de Papel	3-49
Cuadro 3-53: Exportaciones de Desechos de Plástico desde 1996 hasta el 2001	3-49
Cuadro 3-54: Generalidades de los Puntos de Muestreo.....	3-52
Cuadro 3-55: Resultados del Análisis de la Calidad del Agua (1).....	3-53
Cuadro 4-1: Cuadro Comparativo entre las Tasas de Generación para los Países Latino Americanos.....	4-3
Cuadro 4-2: Tasa de Generación de Desechos	4-4
Cuadro 4-3: Tasa de Generación de Desechos Domésticos	4-4
Cuadro 4-4: Cantidad de Generación de Desechos	4-5
Cuadro 4-5: Cantidad de Desechos Recolectados.....	4-5
Cuadro 4-6: Datos de Pesaje en Cerro Patacón (de Agosto 2001 a Julio 2002)	4-5
Cuadro 4-7: Distribución de los Trabajadores por Turno	4-14
Cuadro 4-8: Porcentaje de trabajadores por rango de años de servicio.....	4-14

Cuadro 4-9: Datos sobre Toneladas y Viajes Obtenidos del Departamento de Recolección y del Relleno Sanitario para Noviembre 2001 y Enero 2002	4-24
Cuadro 4-10: Equipo Activo y Número de Unidades	4-29
Cuadro 4-11: Vehículos Compactadores en el Departamento de Recolección	4-30
Cuadro 4-12: Jornadas y Horarios para la Sección Mecánica	4-33
Cuadro 4-13: Personal a Cargo de los Trabajos de Reparación y Mantenimiento	4-33
Cuadro 4-14: Turno Diurno para el Servicio de Barrido de Calles	4-37
Cuadro 4-15: Turno Nocturno para el Servicio de Barrido de Calles	4-38
Cuadro 4-16: Distribución del Personal en el Departamento de Barrido de Calles (Diurno)	4-39
Cuadro 4-17: Distribución del Personal en el Departamento de Barrido de Calles (Nocturno)	4-39
Cuadro 4-18: Descripción del Relleno Cerro Patacon	4-41
Cuadro 4-19: Capacidad Remanente del Relleno	4-42
Cuadro 4-20: Estructura Tarifaria de DIMAUD	4-58
Cuadro 4-21: Facturación y Recaudación por IDAAN para DIMAUD, 2001	4-59
Cuadro 4-22: Informe de Ingresos DIMAUD	4-60
Cuadro 4-23: Estado de Resultado de DIMAUD	4-61
Cuadro 4-24: Balance General de DIMAUD	4-62
Cuadro 4-25: Cuentas por Cobrar de DIMAUD	4-63
Cuadro 4-26: Costo Unitario de los Servicios de DIMAUD	4-64
Cuadro 4-27: Ingreso de vehículos privados al relleno sanitario de Cerro Patacón. Enero, 2002	4-67
Cuadro 4-28: Condiciones Básicas de las Comunidades ubicadas alrededor del Relleno Cerro Patacón	4-71
Cuadro 5-1: Cuantificación de Desechos Industriales Peligrosos y No peligrosos por Grupo. Distrito de Panamá	5-2
Cuadro 5-2: Grandes Generadores Potenciales de Desechos Industriales Peligrosos. Distrito de Panamá	5-3
Cuadro 6-1: Mayores generadores en el Distrito de Panamá. 1998	6-2
Cuadro 7-1: Número de Casa y Residencias en el Area del Proyecto Piloto	7-3
Cuadro 7-2: Matriz de Diseño del Proyecto para el Experimento de Recolección	7-4
Cuadro 7-3: Indicadores para Evaluar el Servicio de Recolección	7-6
Cuadro 7-4: Rendimientos del Servicio de Recolección Antes del Proyecto Piloto	7-6
Cuadro 7-5: Indicador para los Trabajos de Recolección	7-7
Cuadro 7-6: Cálculo de Generación de Residuos por Barriada	7-9
Cuadro 7-7: Resultados del Proyecto Piloto	7-15
Cuadro 7-8: Indicadores Antes y Después del Proyecto Piloto	7-15
Cuadro 7-9: Cantidad de Desechos Recolectados por Distancia Recorrida Antes y Después de la Implementación del Proyecto Piloto	7-16
Cuadro 7-10: Manera Recomendable de Informe entre los Departamentos de la DIMAUD	7-21
Cuadro 7-11: Matriz de Diseño de Proyecto para el Proyecto Piloto de Separación en la Fuente de Generación	7-24
Cuadro 7-12: Calendario de Trabajo para el Proyecto Piloto de Separación en la Fuente	7-26
Cuadro 7-13: Categorías de Separación	7-27
Cuadro 7-14: Aspectos de Medición y Número de Muestras de Separación en la Fuente	7-28
Cuadro 7-15: Cantidad de papel Bond en la DIMAUD (Carrasquilla)	7-29
Cuadro 7-16: Cantidad de Papel Bond en la Municipalidad (EDEM)	7-29
Cuadro 7-17: Cantidad de Papel Bond por Funcionario Permanente	7-30
Cuadro 7-18: Cantidades de Otros Materiales Reciclables en la DIMAUD (Carrasquilla)	7-30
Cuadro 7-19: Cantidades de Otros Materiales Reciclables en la Municipalidad (EDEM)	7-30
Cuadro 7-20: Cantidades de Otros Materiales Reciclables por Funcionario Permanente	7-30
Cuadro 7-21: Composición de Otros Materiales Reciclables en la DIMAUD (Carrasquilla)	7-31
Cuadro 7-22: Composición de Otros materiales Reciclables en la Municipalidad (EDEM)	7-32
Cuadro 7-23: Composición Combinada de Otros Materiales Reciclables en la DIMAUD (Carrasquilla) y la Municipalidad (EDEM)	7-32

Cuadro 7-24: Densidad de Otros Materiales Reciclables.....	7-33
Cuadro 7-25: Participación en los Talleres	7-34
Cuadro 7-26: Resultados de la Encuesta de Opinión antes del Proyecto Piloto.....	7-34
Cuadro 7-27: Resultados de la Encuesta de Opinión al Final del Proyecto Piloto.....	7-35
Cuadro 7-28: Matriz de Diseño del Proyecto para el Proyecto Piloto de Mejoramiento de la Operación del Relleno	7-40
Cuadro 7-29: Método de Operación del Relleno al Inicio del Proyecto Piloto.....	7-42
Cuadro 7-30: Rendimiento del Equipo Pesado	7-43
Cuadro 7-31: Horario de Operación.....	7-44
Cuadro 7-32: Equipo Pesado Utilizado en el Proyecto Piloto.....	7-47
Cuadro 7-33: Cantidad de Desechos Dispuesta	7-48
Cuadro 7-34: Tiempo de Operación del Equipo Pesado (por tipo de equipo)	7-48
Cuadro 7-35: Tiempo de Operación del Equipo Pesado (por día)	7-49
Cuadro 7-36: Dimensiones Terminadas de las Celdas	7-49
Cuadro 7-37: Suelo de Cobertura.....	7-51
Cuadro 7-38: Tiempo de Descarga (Area del Proyecto Piloto).....	7-51
Cuadro 7-39: Tiempo de Descarga (Etapa I).....	7-52
Cuadro 7-40: Rendimiento del Equipo Pesado	7-53
Cuadro 7-41: Método Recomendado de Operación del Relleno.....	7-55
Cuadro 7-42: Matriz de Diseño del Proyecto	7-58
Cuadro 7-43: Grupos Objetivos	7-74
Cuadro 7-44: Perfil de las Areas del Proyecto Piloto.....	7-75
Cuadro 7-45: Matriz de Diseño de Proyecto del Proyecto Piloto de Educación Ambiental	7-77
Cuadro 7-46: Actividades del Proyecto Piloto	7-78
Cuadro 7-47: Materiales Educativos y Otros Materiales Complementarios	7-82
Cuadro 7-48: Cronograma de Actividades del Proyecto Piloto de Educación Ambiental ...	7-85
Cuadro 7-49: Cuestionario sobre el Experimento de Educación Ambiental.....	7-89
Cuadro 7-50: EOP sobre el Proyecto Piloto de Educación Ambiental	7-90
Cuadro 7-51: Resultados de la Evaluación del Taller (C/P).....	7-94
Cuadro 7-52: Resultados de la Evaluación del Taller (M).....	7-95
Cuadro 7-53: Matriz para el Diseño del Proyecto-de La utilización de la organización administrativa existente	7-98
Cuadro 7-54: : Matriz para el Diseño del Proyecto-de-Fortalecimiento y ampliación del servicio 800ASEO.....	7-99
Cuadro 7-55: Total de Llamadas recibidas por 800Aseo	7-104
Cuadro 7-56: Total de Llamadas recibidas (800Aseo) Periodo Enero a Junio 2002 por tipo de queja	7-105
Cuadro 7-57: Formato de Información sobre los Comités de Aseo y Ornato	7-117
Cuadro 7-58: Estrategia Recomendable para Desarrollar el Programa de Mercadeo Telefónico	7-119
Cuadro 8-1: Proyección de la Población	8-1
Cuadro 8-2: royección de Crecimiento del PIB	8-2
Cuadro 8-3: Ejemplo de Tasa de Generación de Desechos en Países OECD.....	8-4
Cuadro 8-4: Ejemplo de Tasa de Generación de Desechos en Países en Desarrollo	8-4
Cuadro 8-5: Tasa de Generación de Desechos.....	8-5
Cuadro 8-6: Ejemplo de Composición de Desechos en Países OECD	8-6
Cuadro 8-7: Waste Composition of Panama Municipality	8-6
Cuadro 8-8: Proyecciones de Población.....	8-7
Cuadro 8-9: Proyección del Crecimiento de PIB y Número de Empleados.....	8-8
Cuadro 8-10: Proyección de la Cantidad de Desechos Generados.....	8-8
Cuadro 9-1: Clasificación por Prioridad de los Aspectos Claves.....	9-1
Cuadro 9-2: Comparación de Alternativas en Sistemas Técnicos.....	9-2
Cuadro 9-3: Composición Física General	9-4
Cuadro 9-4: Proporción de Impureza en Proceso de Tratamiento Intermedio.....	9-4
Cuadro 9-5: Proporciones de Recuperación y Reducción.....	9-5

Cuadro9-6: Efectos de Reducción de la Cantidad de Disposición Final (base peso en ton)	9-6
Cuadro9-7: Comparación de Costos entre Recolección Mixta y Separada.....	9-8
Cuadro9-8: Costos de Tecnologías Alternativas para Grandes Ciudades	9-8
Cuadro9-9: Índice de Costos	9-9
Cuadro 9-10: Comparación de los Escenarios de Introducción de Recolección Separada ..	9-13
Cuadro 9-11: Tasas de Impureza de los Desechos Reciclables.....	9-13
Cuadro 9-12: Cantidad Estimada de Recolección de Desechos Reciclables	9-13
Cuadro 9-13: Cantidad de Recolección Separada y Plan para la Instalación de la PRM....	9-14
Cuadro 9-14: Contenido del Sistema Óptimo	9-16
Cuadro 10-1: Directrices y Objetivos del Plan Maestro.....	10-3
Cuadro 10-2: Objetivos en Cifras para el Plan Maestro.....	10-3
Cuadro 10-3: Estrategias para el Plan Maestro	10-4
Cuadro 10-4: Resumen del Plan Maestro.....	10-4
Cuadro 10-5: Medidas de Mejoramiento Propuestas (1).....	10-6
Cuadro 10-6: Medidas de Mejoramiento Propuestas (2).....	10-7
Cuadro 10-7: Medidas de Mejoramiento Propuestas (3).....	10-8
Cuadro 10-8: Medidas de Mejoramiento Propuestas (4).....	10-9
Cuadro 10-9: Sujeto de la Recolección Separada	10-15
Cuadro 10-10: Cantidad de Recolección Separada	10-16
Cuadro 10-11: Suposiciones sobre las Características de los Vehículos de Recolección ..	10-17
Cuadro 10-12: Densidad Estimada.....	10-17
Cuadro 10-13: Cantidad Total de Recolección por parte de la DIMAUD	10-18
Cuadro 10-14: Cantidad de Recolección de Desecho Reciclable por parte de la DIMAUD	10-18
Cuadro 10-15: Cantidad de Recolección de Desecho No-reciclable y Mezclado por parte de la DIMAUD.....	10-19
Cuadro 10-16: Número Requerido de Vehículos.....	10-20
Cuadro 10-17: Proyección de la Cantidad de Desechos Recolectados en el Este	10-21
Cuadro 10-18: Capacidad Requerida para la Estación de Transferencia en el Este.....	10-21
Cuadro 10-19: Perfil del Sistema de Transferencia y Transporte	10-21
Cuadro 10-20: Esquema de Implementación	10-22
Cuadro 10-21 : Cantidad que Ingresará en la PRM.....	10-22
Cuadro 10-22: Tasa de Impureza y Proporción de Recuperación de la PRM.....	10-23
Cuadro 10-23: Cantidad Recuperada en la PRM	10-24
Cuadro 10-24: Parámetros Originales de Diseño para la Laguna de Tratamiento de Lixiviado	10-30
Cuadro 10-25: Capacidad Requerida de la Instalación de Tratamiento de Lixiviado para las Áreas Existentes de Relleno	10-31
Cuadro 10-26 : Limite de Vertimiento en Cuerpos de Agua.....	10-32
Cuadro 10-27: Relación Entre el Proceso de Tratamiento y la Calidad de Agua Tratada ..	10-32
Cuadro 10-28: Proyecciones de la Cantidad Anual Dispuesta.....	10-33
Cuadro 10-29: Proyecciones del Volumen Anual del Relleno.....	10-33
Cuadro 10-30: Volumen de Relleno Acumulado.....	10-33
Cuadro 10-31: Proyecciones de Volumen de Relleno Requerido y Plan de Construcción	10-34
Cuadro 10-32: Cantidad Actual de Desechos Recolectados en el Distrito de Panamá (Global)	10-78
Cuadro 10-33: Cantidad Actual de Desechos Recolectados en el Distrito de Panamá (ICI)	10-78
Cuadro 10-34: Indicadores Cuantificados Sugeridos	10-84
Cuadro 10-35: Implementación en Fases	10-86
Cuadro 10-36 : Plan de Compras de los Vehículos de Recolección para una Recolección Mezclada	10-88
Cuadro 10-37 : Plan de Compras de los Vehículos de Recolección para una Recolección Separada	10-88
Cuadro 10-38 : Condiciones para la Estimación de los Costos.....	10-89
Cuadro 10-39 : Resultados de la Estimación de Costos.....	10-89
Cuadro 10-40: Costos Globales para el Sistema de Transferencia/Transporte en el Este..	10-90

Cuadro 10-41 : Perfil de la Estructura.....	10-90
Cuadro 10-42 : Resultado de la Estimación de Costos	10-91
Cuadro 10-43: Costo Unitario del Sistema de Recolección de Lixiviados por Hectárea... ..	10-91
Cuadro 10-44: Costo Unitario de la Cobertura Final y el Canal para Drenaje Pluvial	10-91
Cuadro 10-45: Costos Unitarios Totales	10-91
Cuadro 10-46: Costo Total del Proyecto para el Sector de Chatarra	10-92
Cuadro 10-47: Costo Total del Proyecto para el Sector de la Etapa I.....	10-92
Cuadro 10-48: Costos Globales.....	10-92
Cuadro 10-49: Costo Aproximado para el Mejoramiento del Sistema de Tratamiento de Lixiviados.....	10-92
Cuadro 10-50: Costos Globales para el Mejoramiento del Relleno Actual	10-92
Cuadro 10-51: Costos Globales del Relleno (Etapa 3).....	10-93
Cuadro 10-52 : Plan de Implementación.....	10-94
Cuadro 10-53 : Costo Global (1).....	10-95
Cuadro 10-54: Costo Global (2).....	10-96
Cuadro 10-55: Costos Globales (3).....	10-96
Cuadro 10-56: Costos Globales Totales.....	10-97
Cuadro 10-57: Costo Unitario para el MDS en el año 2001	10-98
Cuadro 10-58: Efecto en los Costos de un Sistema de Transferencia y Transporte.....	10-98
Cuadro 10-59: Cantidad Manejada por la E/T y Ahorros Esperados	10-98
Cuadro 10-60: Costo Incremental	10-99
Cuadro 10-61: Costo Unitario Incremental por Cantidad Rellenada	10-99
Cuadro 10-62: Evaluación de los Casos de Concesión	10-99
Cuadro 10-63: Intereses para las Inversiones de Crédito por parte del JBIC.....	10-100
Cuadro 10-64: Consideraciones del Préstamo.....	10-100
Cuadro 10-65: Condiciones de Préstamo para el Relleno	10-101
Cuadro 10-66: Plan de Financiamiento del Concesionario por el Relleno	10-101
Cuadro 10-67: Plan de Pago de Parte de DIMAUD por el Relleno	10-101
Cuadro 10-68: Condiciones de Préstamo por la Estación de Transferencia	10-101
Cuadro 10-69: Plan de Financiamiento del Concesionario por el Sistema de Transferencia	10-101
Cuadro 10-70: Plan de Pago de Parte de DIMAUD por el Sistema de Transferencia	10-101
Cuadro 10-71: Condiciones de Préstamo para la PRM	10-102
Cuadro 10-72: Plan de Financiamiento del Concesionario por la PRM	10-102
Cuadro 10-73: Plan de Pago de Parte de DIMAUD por la PRM	10-102
Cuadro 10-74: Caso 1(Concesión del Relleno).....	10-102
Cuadro 10-75: Caso 2 (Concesión del Relleno y del Sistema de Transferencia).....	10-102
Cuadro 10-76: Caso 3 (Concesión del Relleno, el Sistema de Transferencia, y la PRM).....	10-103
Cuadro 10-77: Costo Global	10-103
Cuadro 10-78: Situación Financiera sin el Plan Maestro	10-106
Cuadro 10-79: Plan Maestro bajo Implementación Directa por DIMAUD sin Préstamos.....	10-109
Cuadro 10-80: Financiamiento del Plan Maestro con Préstamos.....	10-110
Cuadro 10-81: Plan Maestro bajo Concesión del Relleno Sanitario	10-111
Cuadro 10-82: Plan Maestro bajo Concesión del Relleno Sanitario, y Transferencia y Transporte	10-111
Cuadro 10-83: Plan Maestro bajo Concesión del Relleno Sanitario, Transferencia y Transporte, y PRM.....	10-112
Cuadro 10-84: Carga del Costo de Aseo en el Ingreso Familiar, 2002.....	10-113
Cuadro 10-85: Carga del Servicio de Aseo en el Ingreso Familiar con P/M	10-114
Cuadro 10-86: Carga del Servicio de Aseo en el Ingreso Familiar	10-114
Cuadro 10-87: Carga del Servicio de Aseo en el Ingreso Familiar de Curundú (%)	10-115
Cuadro 10-88: Análisis de Sensibilidad.....	10-116
Cuadro 10-89: Casos de Estudio para la Evaluación Económica.....	10-118
Cuadro 10-90: Costo y Beneficio.....	10-119
Cuadro 10-91: TIRE y Proporción B/C.....	10-119

Cuadro 11-1: Perfil del Proyecto de Disposición Final (Estudio de Factibilidad)	11-2
Cuadro 11-2: Perfil del Proyecto de Transferencia y Transporte (Estudio de Pre-factibilidad)	11-3
Cuadro 11-3: Estándares de Efluentes Establecidos por ANAM	11-4
Cuadro 11-4: Resultados del Estudio de Permeabilidad	11-8
Cuadro 11-5: Datos de Precipitación de la Estación de Gamboa	11-10
Cuadro 11-6: Datos de Precipitación de la Estación PMG.....	11-11
Cuadro 11-7: Datos de Precipitación de la Estación B.AFF	11-12
Cuadro 11-8: Datos Mensuales Promedios de Temperatura en la Estación de Gamboa ...	11-13
Cuadro 11-9: Datos Mensuales Promedios de Temperatura en la Estación de B.AFF	11-13
Cuadro 11-10: Horas de Brillo Solar Promedio Mensual (de 1908 hasta 1965).....	11-14
Cuadro 11-11: Proyecciones del Volumen Requerido y el Plan de Construcción	11-14
Cuadro 11-12: Concepto Básico del Plan de Desarrollo del área	11-15
Cuadro 11-13: Proyecciones de la Cantidad de Relleno	11-15
Cuadro 11-14: Volumen de Movimiento de Tierra.....	11-17
Cuadro 11-15: Volumen Total que Puede Recibir el Area Donde se Colocará el Material Sobrante.....	11-17
Cuadro 11-16: Causas principales que Provocan Daños a la Capa Sintética Impermeabilizante	11-20
Cuadro 11-17: Cuadro del Cálculo de Flujo para el Sistema de Recolección de Lixiviados	11-21
Cuadro 11-18: Tasa de Escorrentía para Flujos Picos.....	11-22
Cuadro 11-19: Cuadro de Calculo para el Sistema de Drenaje Pluvial.....	11-23
Cuadro 11-20: Casos Evaluados para el Cálculo	11-25
Cuadro 11-21: Año de Mayor Precipitación (entre 1992 y 2001).....	11-25
Cuadro 11-22: La Capacidad de Tratamiento y Cantidad a ser Regulada	11-26
Cuadro 11-23: Datos Típicos de la Calidad del Lixiviado	11-26
Cuadro 11-24: Condiciones de diseño para la Instalación de Tratamiento de Lixiviado ...	11-27
Cuadro 11-25: Resumen de la Instalación para el Tratamiento de Lixiviados.....	11-28
Cuadro 11-26: Costos Globales.....	11-28
Cuadro 11-27: Proyección de la Cantidad de Desechos Recolectados en el Este	11-34
Cuadro 11-28: Proyección de la Cantidad de Desechos Recolectados en el Norte.....	11-34
Cuadro 11-29: Datos Relevantes para el Análisis de Punto de Equilibrio	11-34
Cuadro 11-30: Capacidad Requerida para la Estación de Transferencia en el Este.....	11-36
Cuadro 11-31: Sistema de Transferencia y Transporte para el Este	11-36
Cuadro 11-32: Estimación de Costos para un Sistema de Transferencia y Transporte para el Este	11-37
Cuadro 11-33: Capacidad Requeridas para la Estación de Transferencia en el Norte	11-38
Cuadro 11-34: Sistema de Transferencia y Transporte para el Norte	11-38
Cuadro 11-35: Costos Estimados para el Sistema de Transporte y Transferencia en el Norte	11-38
Cuadro 11-36: Cantidad de Desechos Recolectados para Diseñar el Sistema de Transferencia y Transporte en el Este	11-41
Cuadro 11-37: Ventajas y Desventajas de Cada Tipo de Estación de Transferencia.....	11-43
Cuadro 11-38: Resumen del Proyecto.....	11-44
Cuadro 11-39: Parámetros de Diseño para el Sistema de Transferencia y Transporte	11-44
Cuadro 11-40: Resumen del Diseño Conceptual de la Estación de Transferencia	11-45
Cuadro 11-41: Cantidad Requerida de Equipo de Transporte.....	11-47
Cuadro 11-42: Cantidad Requerida de Equipo de Recolección	11-47
Cuadro 11-43: Esquema de Implementación	11-47
Cuadro 11-44: Asignación de Personal para la Estación de Transferencia.....	11-48
Cuadro 11-45: Inspección y Mantenimiento de las Instalaciones	11-48
Cuadro 11-46: Costos Totales del Sistema de Transferencia y Transporte en el Este	11-49
Cuadro 11-47: Costo Unitario del Sistema de Transferencia y Transporte en el Este	11-49
Cuadro 11-48: Las Opciones de PSP en el Manejo de los Desechos Sólidos.....	11-51
Cuadro 11-49: Análisis Financiero del Estudio de Factibilidad.....	11-60

Cuadro 11-50: Resultados de la Definición de Alcances	11-63
Cuadro 11-51: Generalidades del Proyecto del Sistema de Disposición Final	11-67
Cuadro 11-52: Aspectos del Estudio Ambiental de Línea Base.....	11-70
Cuadro 11-53: Precipitación Anual (1992-2001).....	11-72
Cuadro 11-54: Precipitación Mensual Promedio (1992-2001)	11-72
Cuadro 11-55: Temperatura Anual Promedio (1992 – 2001)	11-73
Cuadro 11-56: Temperatura Mensual (1992 – 2001).....	11-73
Cuadro 11-57: Dirección y Velocidad Promedio Mensual del Viento en la Estación de Balboa (1992 – 2001)	11-73
Cuadro 11-58: Radiación Promedio Anual (1992-2001)	11-74
Cuadro 11-59: Promedio Mensual y Anual de Humedad Relativa	11-75
Cuadro 11-60: Resultados de las Pruebas de Permeabilidad.....	11-76
Cuadro 11-61: Resultados del Estudio sobre la Calidad del Agua Superficial	11-78
Cuadro 11-62: Caudal del Agua Superficial	11-79
Cuadro 11-63: Calidad del Agua Subterránea.....	11-80
Cuadro 11-64: Calidad del Aire (SO ₂ , NO _x y H ₂ S).....	11-81
Cuadro 11-65: Calidad del Aire (Materia Particular).....	11-81
Cuadro 11-66: Niveles Diurnos de Ruido en el Área de Estudio.....	11-82
Cuadro 11-67: Niveles Nocturnos de Ruido en el Área de Estudio	11-82
Cuadro 11-68: Resultados de Medición de Ruido a Distintas Frecuencias.....	11-83
Cuadro 11-69: Resultados del Estudio de Flora (Sitio 2).....	11-85
Cuadro 11-70: Especies Amenazadas Encontradas en el Estudio.....	11-86
Cuadro 11-71: Especies de Fauna Detectadas durante el Estudio (Mamíferos).....	11-87
Cuadro 11-72: Especies de Fauna Detectadas durante el Estudio (Pájaros)	11-88
Cuadro 11-73: Especies de Fauna Detectadas durante el Estudio (Reptiles).....	11-90
Cuadro 11-74: Especies de Fauna Detectadas durante el Estudio (Anfibios).....	11-90
Cuadro 11-75: Resultados de la Evaluación Ambiental Inicial sobre el Proyecto de Disposición Final.....	11-93
Cuadro 11-76: Programa de Monitoreo	11-108
Cuadro 11-77: Resultado del Análisis Financiero.....	11-113
Cuadro 11-78: Beneficios Derivados del Relleno.....	11-114
Cuadro 11-79: Costos y Beneficios (Proyecto de Disposición Final).....	11-114
Cuadro 11-80: DAP por el Servicio para el MDS Existente (exc. el Relleno)	11-115
Cuadro 11-81: Costos y Beneficios (Proyecto de Transferencia y Transporte).....	11-115

Listado de Figuras

Página:

Figura 1-1: Flujo de actividades del Estudio.....	1-6
Figura 1-2: Estructura de organización del Estudio.....	1-7
Figura 3-1: Comparación de los Valores Caloríficos Inferiores Obtenidos.....	3-18
Figura 3-2: Frecuencia de Recolección.....	3-34
Figura 3-3: Puntualidad del Servicio de Recolección.....	3-35
Figura 3-4: Grado de Satisfacción con el Servicio de Recolección.....	3-35
Figura 3-5: Estructura de Reciclaje en el Area de Estudio.....	3-46
Figura 3-6: Ubicación de los Puntos de Muestreo.....	3-52
Figura 3-7: Intersección de la Vía Ricardo J. Alfaro y la Avenida de La Paz.....	3-56
Figura 3-8: Vía Transísmica.....	3-57
Figura 3-9: Vía José A. Arango.....	3-57
Figura 3-10: Volumen de Tráfico en la Intersección de la Vía Ricardo J. Alfaro y la Ave. La Paz (Días de Semana).....	3-58
Figura 3-11: Volumen de Tráfico en la Intersección de la Vía Ricardo J. Alfaro y la Ave. La Paz (sábado).....	3-58
Figura 3-12: Volumen de Tráfico en la Intersección de Vía Ricardo J. Alfaro y la Ave. La Paz (domingo).....	3-59
Figura 3-13: Volumen de Tráfico en la Vía Transísmica (día de semana).....	3-59
Figura 3-14: Volumen de Tráfico en la Vía Transísmica (sábado).....	3-59
Figura 3-15: Volumen de Tráfico sobre la Vía José A. Arango (domingo).....	3-60
Figura 3-16: Volumen de Tráfico en la Vía José A. Arango (día de semana).....	3-60
Figura 3-18: Volumen de Tráfico sobre la Vía José A. Arango (Domingo).....	3-61
Figura 3-19: El Volumen de Tráfico de los Vehículos de Recolección en la Intersección entre la Vía Ricardo J. Alfaro y la Ave. La Paz (día de semana).....	3-66
Figura 4-1: Concepto del Actual Flujo de Desechos.....	4-3
Figura 4-2: Estimación de las Fuentes de Generación de Desechos en el Area de Estudio...	4-7
Figura 4-3: Flujo de los Desechos Actuales (promedio diario entre Ago. 2001 y Jul. 2002)	4-8
Figura 4-4: Organigrama de la DIMAUD.....	4-9
Figura 4-5: Organigrama Departamento Recolección.....	4-13
Figura 4-6: Horas Extras por Area de Recolección.....	4-16
Figura 4-7: Organigrama Operativo del Servicio de Recolección.....	4-17
Figura 4-8: Toneladas/hora Recolectadas por Corregimiento.....	4-26
Figura 4-9: Horas de Trabajo por Jornada por Corregimiento.....	4-26
Figura 4-10: Distribución Porcentual de Camiones en Base al Número de Días de Trabajo durante Noviembre del 2001.....	4-31
Figura 4-11: Distribución Porcentual de Camiones en Base al Número de Días de Trabajo Durante Enero del 2002.....	4-32
Figura 4-12: Estructura Organizativa del Departamento de Barrido.....	4-36
Figura 4-13: Vista de “ranchitos” ubicados en el relleno de Cerro Patacón.....	4-70
Figura 7-1: Cronograma del Proyecto Piloto.....	7-5
Figura 7-2: Diseño de la Ruta 1-1 de Recolección.....	7-12
Figura 7-3: Diseño de la Ruta 1-2 de Recolección.....	7-12
Figura 7-4: Costos Directos de Recolección Antes y Después del Proyecto Piloto.....	7-18
Figura 7-5: Flujo del Proyecto Piloto.....	7-42
Figura 7-6: Dimensiones de la Celda.....	7-46
Figura 7-7: Medidas para Controlar el Agua Pluvial.....	7-47
Figura 7-8: Relación entre Densidad y Tiempo de Compactación.....	7-55
Figura 7-9: Esquema general de implementación de BD de indicadores.....	7-61
Figura 7-10: Areas del Proyecto Piloto.....	7-77
Figura 7-11: Procedimiento de Implementación del Proyecto Piloto de Educación Ambiental	7-81

Figura 7-12: Estructura de la Unidad de Atención Cliente	7-111
Figura 8-1: Flujo de los Desechos para el año 2005	8-9
Figura 8-2: Flujo de los Desechos para el año 2010	8-9
Figura 8-3: Flujo de los Desechos para el año 2015	8-10
Figura 9-1: El Triangulo de Tanner para la Evaluación de la Combustibilidad para el MDS9-3	
Figura9-2: Diagrama de Flujo de las Alternativas	9-7
Figura9-3: Relación entre Cantidad de Disposición e Índice de Costo.....	9-10
Figura 9-4: Cantidad de Recolección Separada y Plan para la Instalación de una PRM	9-14
Figura 9-5: Mapa de Ubicación.....	9-15
Figura 10-1: Flujo de los Desechos para el Año 2005	10-10
Figura 10-2: Flujo de los Desechos para el Año 2010	10-10
Figura 10-3: Flujo de los Desechos para el Año 2015	10-11
Figura 10-4: Concepto sobre la Minimización de Desechos.....	10-12
Figura 10-5: Esquema sobre la Intervención Pública en la Recuperación de Recursos.....	10-13
Figura 10-6: Secuencia para Abordar el Programa de Reciclaje.....	10-14
Figura 10-7 : Esquema de Flujo para la PRM	10-23
Figura 10-8: Relleno de Cerro Patacón	10-25
Figura 10-9: Procedimiento para la Clausura del Relleno Existente.....	10-26
Figura 10-10: Diseño de Clausura para el Relleno Existente (1)	10-27
Figura 10-11: Diseño de Clausura para el Relleno Existente.....	10-28
Figura 10-12: Esquema de las Instalaciones Actuales para Relleno	10-29
Figura 10-13: Caso 4.....	10-32
Figura 10-14: Estructura Organizativa Propuesta para la DIMAUD	10-37
Figura 10-15: Flujo de Información en la DIMAUD (Flujo de entrada)	10-75
Figura 10-16: Flujo de Información en la DIMAUD (Flujo de Salida)	10-76
Figura 11-1: Mapa de Ubicación de Cerro Patacón	11-5
Figura 11-2: Area del Proyecto	11-6
Figura 11-3: Mapa de Ubicación de las Perforaciones para el Estudio.....	11-7
Figura 11-4: Dirección del Flujo de Agua Sub-terránea	11-8
Figura 11-5: Ubicación de las Estaciones Meteorológicas.....	11-9
Figura 11-6: Plan de Zonificación del Area de Desarrollo.....	11-16
Figura 11-7: Area de Colocación del Material Sobrante.....	11-17
Figura 11-8: Area Transversal del Drenaje para Aguas Sub-terráneas	11-19
Figura 11-9: Sistema de Impermeabilización para Controlar la Percolación.....	11-20
Figura 11-10: Concepto de la Cantidad Máxima y Promedio de Lixiviado.....	11-24
Figura 11-11: Concepto del Flujo Regulado de los Lixiviados y la Cantidad de Tratamiento	11-24
Figura 11-12: Lámina que Muestra el Flujo del Proceso para el Tratamiento de Lixiviados	11-27
Figura 11-13: Estructura Propuesta para la Cobertura Final	11-29
Figura 11-14: Plan de Zonificación.....	11-30
Figura 11-15: Análisis de Punto de Equilibrio para el Este	11-37
Figura 11-16: Análisis de Punto de Equilibrio para el Norte	11-39
Figura 11-17: Ubicación Recomendada para la Estación de Transferencia en el Este	11-42
Figura 11-18: Plano de la Estación de Transferencia (300 toneladas/día)	11-46
Figura 11-19: Plano de la Estación de Transferencia (Fase II, 600 toneladas/día)	11-46
Figura 11-20: Sitio del Proyecto	11-69
Figura 11-21: Mapa de Ubicación del Estudio de Línea Base (Agua superficial, agua subterránea, aire, ruido y vibraciones).....	11-71
Figura 11-22: Radiación Solar Promedio Mensual (1992-2001)	11-74
Figura 11-23: Horas Diarias de Brillo Solar Promedio (2000-2001).....	11-75
Figura 11-24: Mapa de Ubicación de las Perforaciones para la Investigación Geológica	11-76
Figura 11-25: Dirección del Flujo de Agua Subterránea	11-79
Figura 11-26: Estudio de Flora y Fauna.....	11-84
Figura 11-27: Camino de Cruces	11-92

Lista de Abreviaturas

ACCD	Análisis de cantidad y composición de desechos
ANAM	Autoridad Nacional del Ambiente
A/T	Alcance de Trabajo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CDP	Capacidad de pago
C/P	Contraparte
DBO	Demanda bioquímica de oxígeno
DES	Desechos de establecimiento de salud
DI	Desecho industrial
DIMAUD	Dirección Municipal de Aseo Urbano y Domiciliario
DP	Desechos peligrosos
DQO	Demanda química de oxígeno
DSM	Desechos sólidos municipales
EAI	Examinación del ambiente inicial
E/F	Estudio de factibilidad
EIA	Estudio/evaluación de impacto ambiental
EOP	Encuesta de opinión pública
ET	Estación de transferencia
FCI	Formación de la capacidad institucional
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
I/A	Informe de Avance
IDAAN	Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales
I/FB	Informe Final Borrador
I/IN	Informe Inicial
I/IT	Informe Intermedio
IPAT	Instituto Panameño de Turismo
IRM	Instalación de recuperación de materiales
JBIC	Banco de Japón para la Cooperación Internacional
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MDS	Manejo de desechos sólidos
MDSM	Manejo de desechos sólidos municipales
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MICI	Ministerio de Comercio e Industrias
MIDA	Ministerio de Desarrollo Agropecuario
MINSA	Ministerio de Salud
MIVI	Ministerio de Vivienda
MOP	Ministerio de Obras Públicas
M/R	Minutas de reunión
O&M	Operación y mantenimiento
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PCP	Principio del que contamina paga
P/M	Plan maestro
P/P	Proyecto piloto
SDT	Sólidos disueltos totales
T&M	Estudio de tiempo y movimiento
VDP	Voluntad de pago