

Ayuntamiento del Distrito Nacional,  
Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional,  
República Dominicana

Proyecto de Seguimiento al Manejo Adecuado  
de los Residuos Sólidos en Santo Domingo de  
Guzmán, Distrito Nacional,  
República Dominicana

Informe final del proyecto

Agosto de 2012

Agencia de Cooperación Internacional del Japón(JICA)

EX Research Institute Ltd.  
Kokusai Kogyo Co., Ltd.

GE
JR
12-216

# República Dominicana



Fuente: Atlas del mundo de MSN Encarta



Reunión con una organización comunitaria (Junta de Vecino) en el sector de Invi



Distribución de bolsas de plástico en el sector de Antillas



Explicación a los comunitarios sobre el proyecto piloto



Reunión con los comunitarios para explicar sobre el proyecto piloto en el sector de Antillas



Calle sin tanques de basura sacados afuera en un día de no-recolección



Reunión con los comunitarios para seguimiento del proyecto en el sector de Invi

Foto 1: Proyecto Piloto para Mejorar la Entrega de Residuos Domésticos



Entrenamiento de los operadores sobre el manejo de la trituradora



Uso del material triturado como cobertura en el Parque la Arboleda



Medición de la temperatura de la pila



Medición del volumen de la pila después del volteo



Recolección del Papel Reciclado en la Escuela Víctor Garrido Puello



Explicación a los maestros acerca del Proyecto Piloto de Papel Reciclado

Foto 2: Proyectos de Trituración de las Ramas Podadas, Compostaje y Recolección del Papel Reciclado



Capacitación de la seguridad de la conducción e inspección diaria



Implementación de la revisión diaria por C/P



Reunión con C/P



Capacitación técnica (hidráulicos)



Capacitación práctica de la reparación de vehículos



Lavado de vehículos después de la recolección

Foto 3: Taller de Vehículos



Visita de cortesía a la Subsecretaría de Medio ambiente de Campana



Visita a la Escuela Dante Alighieri ubicada en el sector de Dálmine Viejo



Disposición Final de Campana y Zarate (en Campana)



Disposición Final de Campana y Zarate (en Campana)



Educación ambiental en el jardín de infancia



Visita y Discusión con CLIBA (Empresa Privada Recolectora de Residuos)

Foto 4: Capacitación de las Contrapartes en Terceros Países (Argentina)



Visita de Cortesía al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN)



Planta de Compostaje (Suchitoto)



Estación de transferencia (Aragon)



Estación de transferencia(Santa Tecla)



Vertedero Nejapa



Discusión con Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal Salvadoran

Foto 5: Capacitación de las Contrapartes en Terceros Países (El Salvador)



Facilidades Biodigestores



Vertedero Calle 100



Discusión en el Taller de vehículos



Taller de vehículos



Planta de desgasificación en relleno



Planta de Compostaje

Foto 6: Capacitación de las Contrapartes en Terceros Países (Cuba)



Conferencia con otros participantes



Planta de reciclaje de los escombros de construcción (Concretos Reciclados)



Estación de transferencia(Iztapalapa)



Planta de Compostaje



Planta de Reciclaje de Vidrio (Vitro)



Planta de Reciclaje de Pet (Pet start)

Foto 7: Capacitación de las Contrapartes en Terceros Países (México)



Firma de la Minuta de Reunión (Agosto, 2009)



CCC (Julio, 2010)



Seminario anual de ADN Sobre el Proyecto de Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos (Julio, 2010)



Taller técnico sobre el manejo adecuado de residuos sólidos municipales (Julio, 2011)



Seminario anual de ADN Sobre el Proyecto de Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos (Julio, 2012)



Taller técnico sobre el manejo adecuado de residuos sólidos municipales (Julio, 2012)

Foto 8: Seminarios, talleres y CCC

## Contenido (Informe Principal)

<b>1</b>	<b>Antecedentes del Proyecto.....</b>	<b>1</b>
1.1	Antecedentes del Proyecto.....	1
1.2	Perfil del Proyecto .....	3
1.3	Política de Implementación .....	3
<b>2</b>	<b>Resultados y Logro del Proyecto.....</b>	<b>4</b>
2.1	Resultados Esperados .....	4
2.2	Actividades Principales .....	4
2.3	Logros de los Resultados Esperados .....	6
2.4	Logros del Objetivo del Proyecto.....	7
2.5	Logros en el Desarrollo de Capacidades .....	9
<b>3</b>	<b>Actividades Implementadas.....</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Plan de Operación, Comparación de Plan y Actual .....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>Insumos del Proyecto .....</b>	<b>26</b>
5.1	La Parte japonesa.....	26
5.2	La Parte dominicana .....	29
<b>6</b>	<b>Sostenibilidad Después de la Finalización del Proyecto</b>	<b>31</b>
6.1	Indicadores del Objetivo Superior.....	31
6.2	Experiencia y know-how que la C/P obtuvo por medio del Proyecto.....	31
6.3	Mejorar aún más la capacidad de las C/Ps, tanto en calidad como cantidad.....	32
6.4	Mejoramiento de los servicios de recolección y expansión de las actividades de 3Rs .....	32
6.5	Recomendaciones y Lecciones Aprendidas para Asegurar la Sostenibilidad ....	32
<b>7</b>	<b>Reuniones de Comité de Coordinación Conjunta .....</b>	<b>33</b>
<b>8</b>	<b>Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) Modificada.....</b>	<b>34</b>
8.1	Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) Modificada.....	34
8.2	Plan de Operación (PO) Modificado .....	37

## Contenido (Apéndice)

<b>A.</b>	<b>Informe de contraparte: Logros durante el periodo del proyecto.....</b>	<b>A-1</b>
A.1	Estructura organizativa.....	A-1
A.2	Ordenanzas.....	A-1
A.3	Mejoramiento del Equipamiento para el MRS.....	A-2
A.4	Logros Derivados de la Implementación de los Proyectos Piloto.....	A-3
<b>B.</b>	<b>Revisión del Plan Maestro.....</b>	<b>B-1</b>
B.1	Resumen de la Revisión del Plan Maestro.....	B-1
B.2	Selección de Programas de Acción.....	B-9
B.3	Implementación de los Programas de Acción.....	B-12
B.4	Monitoreo de la Implementación de los Programas de Acción.....	B-19
B.5	Cantidad meta de minimización de residuos.....	B-22
B.6	Plan de Desarrollo del Sitio de Disposición Final.....	B-22
<b>C.</b>	<b>Mejoramiento del mantenimiento de vehículos.....</b>	<b>C-1</b>
C.1	Situación Actual y Problemáticas del Mantenimiento de Vehículos.....	C-1
C.2	Actividades Preparatorias para el Mejoramiento del Mantenimiento de Vehículos.....	C-6
C.3	Acciones para el Mejoramiento del Mantenimiento de Vehículos.....	C-22
C.4	Capacitación de Prácticas de Reparación de Vehículos.....	C-32
C.5	Evaluación de las Actividades y el Desarrollo Futuro.....	C-36
<b>D.</b>	<b>Plan de Mejoramiento sobre el almacenamiento y entrega de RSU.....</b>	<b>D-1</b>
D.1	Introducción.....	D-1
D.2	Situación actual y aspectos relacionados con el servicio de recolección de los RSU en el DN.....	D-4
D.3	Información sobre el reglamento del ADN para el almacenamiento y entrega.....	D-8
D.4	Proyecto piloto para mejorar el almacenamiento y entrega de RSU.....	D-9
D.5	Plan de Acción.....	D-17
<b>E.</b>	<b>Proyecto Piloto para la Promoción de las 3Rs.....</b>	<b>E-1</b>
E.1	Antecedentes.....	E-1
E.2	Situación actual y aspectos relacionados a las 3Rs.....	E-1
E.3	Metas del Proyecto Piloto.....	E-1
E.4	Procedimiento para el Proyecto Piloto.....	E-3
E.5	Unidad del Organismo Ejecutor para el Proyecto Piloto.....	E-5

E.6	Cronograma del Proyecto Piloto.....	E-5
E.7	Contenido del Proyecto Piloto .....	E-6
E.8	Resultado y Evaluación del Proyecto Piloto para la Promoción de las 3Rs ....	E-16
E.9	Reciclaje de papel en el ADN.....	E-17
E.10	Proyecto Piloto de Promoción de 3Rs en la Escuela Victor Garrido Puello ...	E-18
<b>F.</b>	<b>Proyecto Piloto de Manejo de Residuos de Poda .....</b>	<b>F-1</b>
F.1	Antecedentes del Plan de Manejo de Residuos de Poda.....	F-1
F.2	Evaluación de Alternativas para el Proyecto Piloto de Gestión de Residuos de Poda .....	F-5
F.3	Implementación del Proyecto Piloto de Trituración.....	F-9
F.4	Plan de Acción: Proyecto de Gestión de Podas .....	F-12
F.5	Estadísticas .....	F-21
F.6	Conclusiones y Recomendaciones.....	F-25
F.7	Fotos .....	F-27
<b>G.</b>	<b>Evaluación de Capacidades .....</b>	<b>G-1</b>
G.1	Evaluación de capacidades de ADN-DIGAU.....	G-1
G.2	Evaluación individual de la capacidad de contraparte.....	G-22
G.3	Evaluación de la capacidad de la organización y de la institución.....	G-22
G.4	Evaluación de capacidad núcleo o capacidad básica del equipo de contraparte.....	G-30
<b>H.</b>	<b>Capacitación en Otros Países .....</b>	<b>H-1</b>
H.1	Curso de Capacitación en Argentina .....	H-1
H.2	Curso de Capacitación en El Salvador .....	H-22
H.3	Curso de Capacitación en Cuba.....	H-49
H.4	Capacitación Sobre 3Rs en México Mexico.....	H-57

## Contenido (Anexo)

<b>I.</b>	<b>Evaluación individual de la capacidad de contraparte... I-1</b>	
<b>II.</b>	<b>Minuta de la Reunión (M/M) .....</b>	<b>II-124</b>
I.1	Primera reunión del JCC: 21 de agosto del 2009 .....	II-125
I.2	Segunda reunión del JCC: 26 de julio del 2010 .....	II-129
I.3	Tercera reunión del JCC: 8 de octubre del 2010 .....	II-133
I.4	Cuarta reunión del JCC: 14 de junio del 2011.....	II-142
I.5	Quinta reunión del JCC:11 de julio del 2012 .....	II-146

## Listado de Cuadros (Informe Principal)

Cuadro 2-1 : El número de quejas recibidas y resueltas (2009-2011).....	8
Cuadro 2-2: Capacidad de las C/Ps del ADN sobre el Grupo de Planificación de MIRS (8 personas) .....	9
Cuadro 2-3: Capacidad de la C/P del ADN del Grupo de Gestión de Vehículos (5 personas) .....	11
Cuadro 2-4: Capacidad de la C/P del ADN para el Grupo de Concienciación Pública (8 personas) .....	13
Cuadro 2-5: Capacidad de la C/P del ADN para el Grupo de Introducción del Enfoque de 3Rs (7 personas).....	15
Cuadro 3-1: Resumen de Actividades Implementadas.....	18
Cuadro 4-1: Plan de Operación, Comparación de Plan y Actual .....	25
Cuadro 5-1: Asignación de Expertos en el Año Fiscal Japonés 2009 .....	26
Cuadro 5-2: Asignación de Expertos en el Año Fiscal Japonés 2010 .....	26
Cuadro 5-3: Asignación de Expertos en el Año Fiscal Japonés 2011-2012.....	27
Cuadro 5-4: Capacitación de los Contrapartes en Terceros Países.....	27
Cuadro 5-5: Provisión de Maquinaria y Equipos (Unidad: Yen japonés) .....	28
Cuadro 5-6: Gastos Locales por la parte japonesa.....	29
Cuadro 8-1: PDM anterior y PDM modificada.....	34
Cuadro 8-2: PDM anterior (Versión 25 de febrero de 2009) .....	35
Cuadro 8-3: PDM modificada.....	36
Cuadro 8-4: PO anterior (Versión 25 de febrero 2009).....	38
Cuadro 8-5: PO modificado.....	39

## Listado de Cuadros (Apéndice)

Cuadro B 1: Cantidad de Residuos que Entró al Relleno de Duquesa en el 2010 .....	B-6
Cuadro B 2: La Comparación entre el P/M anterior y el Censo 2010 .....	B-7
Cuadro B 3: Evolución de la Población para el Área del Distrito Nacional.....	B-7
Cuadro B 4: Cambios en la Población y Estimado de Proyección con Base en Cada Fuente .....	B-7
Cuadro B 5: Población y cantidad de residuos en el Relleno de Duquesa en el 2010..	B-9
Cuadro B 6: Comparativo sobre la cantidad de residuos en el Relleno de Duquesa entre el 2005 y el 2010 .....	B-9
Cuadro B 7: Evolución del PIB en la República Dominicana .....	B-11
Cuadro B 8: Proyección del PIB.....	B-11
Cuadro B 9: Proyección del PIBR en el Distrito Nacional .....	B-12
Cuadro B 10: Cantidad Base Transportada al Sitio de Disposición Final.....	B-12
Cuadro B 11: Estado de Implementación, Aspectos, y Año Meta del P/M anterior .....	B-13
Cuadro B 12: El Programa de Acción del P/M actual y Estado de Implementación....	B-17
Cuadro B 13: Cumplimiento de la Meta para el Año 2015 .....	B-18
Cuadro B 14: Los Contenidos de los Programas de Acción a ser Alcanzados para el 2015 .....	B-19
Cuadro B 15: Plan de Implementación de los Programas de Acción .....	B-21
Cuadro B 16: Evolución de la Tarifa de Ingreso .....	B-22
Cuadro B 17: Cuadro de Registro de Datos para el Flujo de Residuos .....	B-26
Cuadro B 18: Cantidad Meta de Reducción de Residuos para el 2015 .....	B-26
Cuadro C 1: Formulario Verificación Diaria de Unidades .....	C-39
Cuadro C 2: Gestión de Stock de Repuestos .....	C-40
Cuadro C 3: Modelo Guía para la Hoja de Inventario en Almacén.....	C-40
Cuadro C 4: Actividades para el Mantenimiento Preventivo I .....	C-52
Cuadro C 5: Actividades para el Mantenimiento Preventivo II .....	C-54

Cuadro C 6: Actividades para el Mantenimiento Preventivo III .....	C-55
Cuadro C 7: Recorrido de Inspección .....	C-57
Cuadro C 8: Relación de Camiones Compactadores No Operados .....	C-72
Cuadro D 1: Sectores de Recolección de Residuos a los que se les Provee el ServicioD-79	
Cuadro D 2: La situación actual y aspectos de mejoramiento relacionados con el almacenamiento y entrega de los residuos .....	D-82
Cuadro D 3: Materiales educativos para el Proyecto Piloto sobre el mejoramiento del almacenamiento/entrega .....	D-88
Cuadro D 4: Metas del Plan de Acción para cada Categoría .....	D-93
Cuadro D 5: Cronograma para concretar el Plan.....	D-94
Cuadro D 6: Meta y cronograma de expansión .....	D-98
Cuadro D 7: Situación de la recolección en el primer área de expansión.....	D-100
Cuadro D 8: Sistema de Almacenamiento y entrega .....	D-102
Cuadro D 9: Material para la concienciación .....	D-105
Cuadro D 10: Condiciones para estimar la cantidad requerida de pequeños camiones compactadores .....	D-106
Cuadro D 11: Objetivo y contenido de la capacitación realizada para las fundaciones comunitarias .....	D-108
Cuadro E 1: Unidad del Organismo Ejecutor y Tareas Principales para el Proyecto Piloto .....	E-5
Cuadro E 2: Escenarios para la Selección de clases que participarán en el PP-3R en la Escuela Víctor Garrido.....	E-7
Cuadro E 3: Objetivos del PP en la Escuela Víctor Garrido.....	E-7
Cuadro E 4: Miembros del Comité y asignación de roles .....	E-8
Cuadro E 5: Materiales para la concienciación en relación a la promoción de las 3Rs y propósito para su uso .....	E-10
Cuadro E 6: Fecha y memo de las principales reuniones con la escuela .....	E-11
Cuadro E 7: Contenido de los Talleres.....	E-12
Cuadro E 8: Cuadro de Monitoreo de la Semana del 21 al 25 de febrero, 2011.....	E-16
Cuadro E 9: Recolección de Papel Dentro de las Instalaciones de ADN.....	E-18
Cuadro E 10: El total de estudiantes que participan del Proyecto Piloto .....	E-19
Cuadro E 11: la estadística de material recolectado en la escuela, y el precio de venta de estos materiales.....	E-21
Cuadro E 12: Calendario de Expansión del Proyecto Piloto .....	E-23
Cuadro F 1: Matriz de sitios candidatos.....	F-6
Cuadro F 2: La comparación entre los dos procesos de fermentación de los materiales orgánicos .....	F-8
Cuadro F 3: Comparación de los Métodos de Fermentación.....	F-8
Cuadro F 4: La distribución de los trabajadores para cada maquina.....	F-15
Cuadro F 5: El posición y responsabilidad para operación .....	F-16
Cuadro F 6: Ejemplo para Programa de Operación.....	F-17
Cuadro F 7: Cronograma de Implementación para lograr objetivo meta (Actualizar) ..	F-17
Cuadro F 8: Distribución del material Triturado.....	F-17
Cuadro F 9: Triturado periodo nov,2010 a mayo, 2012.....	F-21
Cuadro F 10: Comparación de costos entre disposición final y trituración de las podas generadas.....	F-21
Cuadro G 1: Evaluación intermedia de capacidades de ADN-DIGAU .....	G-2
Cuadro G 2: Evaluación de la capacidad de la organización y de la institución .....	G-23

## Listado de Figuras (Apéndice)

Figura B 1: Cambios en la Población y Estimado de Proyección con Base en Cada Fuente .....	B-8
Figura B 2: Modelo propuesto para la generación de residuos.....	B-10
Figura B 3: Cantidad Transportada al Sitio de Disposición Final .....	B-12
Figura B 4: Concepto del Circulo de Denim (Ciclo PHVA) .....	B-23
Figura B 5: Cronograma del Primer Ciclo PHVA.....	B-23
Figura B 6: Flujo de los Residuos para el P/M actual .....	B-24
Figura B 7: Flujo de Residuos en el Plan Maestro Revisado .....	B-25
Figura B 8: Ubicación de los Sitios Propuestos .....	B-27
Figura B 9: Borrador de Cronograma para el Desarrollo del Sitio de Disposición Final.....	B-30
Figura C 1: Ejemplo de Hoja de Vida de Vehículo 1 .....	C-37
Figura C 2: Ejemplo de Hoja de Vida de Vehículo 2 .....	C-37
Figura C 3: Concepto sobre el Mantenimiento Preventivo .....	C-38
Figura C 4: Algunas imágenes de las Piezas Adquiridas.....	C-41
Figura C 5: Partes eléctricas dañadas .....	C-42
Figura C 6: Presentación para una Operación Segura del Camión Compactador.....	C-43
Figura C 7 : Base de datos preliminar para la gestión/mantenimiento de vehículos... ..	C-44
Figura C 8: Preparación de la base de datos.....	C-46
Figura C 9: Base de Datos de Mantenimiento .....	C-47
Figura C 10: Flujo de Reparación & Mantenimiento .....	C-48
Figura C 11: Flujo de Reparación/Mantenimiento en Almacén .....	C-49
Figura C 12: Plata de distribución tentativa para el nuevo taller .....	C-51
Figura C 13: Cronograma de Actividades Plan de Mantenimiento.....	C-51
Figura C 14: Programa para los Tres Diferentes Tipos de Mantenimiento.....	C-56
Figura C 15: Formato de Revisión Diaria.....	C-56
Figura C 16: Modelo Guía para la Hoja de Inventario en Almacén .....	C-58
Figura C 17: Gestión de Base de Datos .....	C-59
Figura C 18: Planta de Distribución de Espacios para el Taller.....	C-60
Figura C 19: Procedimiento para Modificar el Taller .....	C-61
Figura C 20: Esquema Total del Mantenimiento de los Vehículos de Recolección.....	C-70
Figura D 1: Flujograma para desarrollar el Plan de mejoramiento (PMe) del almacenamiento y entrega.....	D-78
Figura D 2: Los límites de las áreas servidas por ADN ó los contratistas privados y las fundaciones comunitarias. ....	D-80
Figura D 3: Monitoreo por DIGAUE .....	D-81
Figura D 4: Entrega de Residuos en el Área del Proyecto Piloto.....	D-81
Figura D 5: Procedimiento del Proyecto Piloto.....	D-85
Figura D 6: Tipo de Ubicación donde se Construyen las Garitas en residencias multi-familiares.....	D-87
Figura D 7: Materiales educativos utilizados para el Proyecto Piloto de mejoramiento del almacenamiento/entrega .....	D-88
Figura D 8: Sistema de inspección en caso suceda una recolección, entrega/almacenamiento inadecuado (1) .....	D-96
Figura D 9: Sistema de inspección en caso suceda una recolección, entrega/almacenamiento inadecuado (2) .....	D-97
Figura D 10: Primera área de expansión .....	D-100
Figura D 11: Primer área de expansión con resalte de grupos .....	D-100
Figura D 12: Area de expansión: 2013-2015 .....	D-101
Figura D 13: Sistema de cooperación entre las partes interesadas.....	D-104
Figura E 1: Procedimiento para el Proyecto Piloto.....	E-3
Figura E 2: Perfil del Cronograma de Implementación del Proyecto Piloto.....	E-6
Figura E 3: Organización del Comité de las 3Rs .....	E-8
Figura E 4: Formulario de Monitoreo para Pesaje por Aula .....	E-14
Figura E 5: Formulario de Monitoreo para Pesaje por Green Love.....	E-15

Figura E 6: Formulario de Monitoreo para Pesaje por ADN.....	E-15
Figura E 7: Cantidad de papel periódico y papel (en Kg) por semana desde fines de febrero de 2011 hasta fines de mayo de 2011 .....	E-20
Figura F 1: Flujo de Residuos de Poda.....	F-1
Figura F 2: Plan de la estructura institucional .....	F-16
Figura F 3: Estructura a formar .....	F-24

## Abreviaturas

ADN	Ayuntamiento del Distrito Nacional
A/T	Alcance del Trabajo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BI/F	Borrador de Informe Final
CCC	Comité de Coordinación Conjunta
C/P	Contrapartes
CT	Comité Técnico
DIGAUE	Dirección General de Aseo Urbano y Equipos
DGDH	Dirección General de Desarrollo Humano
DGPU	Dirección General de Planeamiento Urbano
EEJ	Equipo de Expertos Japoneses
I/A	Informe de Avance
I/I	Informe Inicial
JICA (en inglés)	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
M/R	Minuta de Reuniones
MRS	Manejo de Residuos Sólidos
OPS	Organización Panamericana de la Salud
P/M	Plan Maestro
RD	República Dominicana
R/D	Registro de Discusiones
MEPyD	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo
MARENA	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales
MSP	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

## Terminología

English Terminology	Terminología Española
(Project) Project for Appropriate Waste Management in Santo Domingo de Guzman, National District, Dominican Republic	(Proyecto) Proyecto de Seguimiento al Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana
Joint Coordinating Committee (JCC)	Comité de Coordinación Conjunta (CCC)
Technical Committee (TC)	Comité Técnico (CT)
Counterpart (C/P)	Contraparte (C/P)
Project Director	Director General del Proyecto
Project Manager	Director del Proyecto
Japanese Experts Team (JET)	Equipo de Expertos Japoneses (EEJ)
JET Chief Adviser	Asesor Principal de EEJ
Deputy Chief Adviser	Asesor Principal Adjunto
Government of Dominican Republic (GoDR)	Gobierno de República Dominicana (GoRD)
Dominican Republic (DR)	República Dominicana (RD)
Government of Japan (GoJ)	Gobierno de Japón (GoJ)
Gran Santo Domingo (GSD)	Gran Santo Domingo (GSD)
National District (DN)	Distrito Nacional (DN)
National District Municipality (ADN)	Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)
General Directorate of Urban Cleansing and Equipment (DIGAUE)	Dirección General de Aseo Urbano y Equipos (DIGAUE)
General Directorate of Human Development (DGDH)	Dirección General de Desarrollo Humano (DGDH)
General Directorate of Urban Planning (DGPU)	Dirección General de Planeamiento Urbano (DGPU)
Environmental Information Center	Centro de Información Ambiental
Recycling Promotion Center	Centro para la Promoción del Reciclaje
Department of Programming and Control	Departamento de Programación y Control
Department of Administration	Departamento Administrativo
Environmental Department	Departamento de Medio Ambiente
Urban Cleansing Department	Departamento de Aseo Urbano
Operation Unit of Compactor Trucks	Unidad de Operación de Compactadores
Department of Maintenance	Departamento de Mantenimiento
Department of Operation	Departamento de Operaciones
Ministry of Environment and Natural Resources (MARENA)	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARENA)
Ministry of Economy, Planning and Development (MEPyD)	Ministerio de Economía, Planificación y Desarrollo (MEPyD)
Ministry of Public Health and Social Welfare (MSP)	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSP)
Japan International Cooperation Agency (JICA)	Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)
Pan-American Health Organization (PAHO)	Organización Panamericana de la Salud (OPS)
Inter-American Development Bank (IDB)	Banco Interamericano de Desarrollo (IDB)
Solid Waste Management (SWM)	Manejo de Residuos Sólidos (MRS)
Integrated Solid Waste Management (ISWM)	Manejo Integrado de Residuos Sólidos

English Terminology	Terminología Española
	(MIRS)
Pilot Project (P/P)	Proyecto Piloto (P/P)
Reduce, Reuse, Recycle (3Rs)	Reducir, Reutilizar, Reciclar (3Rs)
Compost	Compost
Composting	Composteo
Public Awareness	Concienciación Pública
Inception Report (IC/R)	Informe Inicial (I/I)
Progress Report (P/R)	Informe de Avance (I/A)
Draft Final Report (DF/R)	Borrador de Informe Final (BI/F)
Minutes of Meetings (M/M)	Minuta de Reuniones (M/R)
Record of Discussions (R/D)	Registro de Discusiones (R/D)
Project Design Matrix (PDM)	Matriz de Diseño del Proyecto (PDM)
Plan of Operation (PO)	Plan de Operación (PO)
Master Plan (M/P)	Plan Maestro (P/M)
Scope of Work (S/W)	Alcance del Trabajo (A/T)
Official Development Assistance (ODA)	Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD)
“the Agreement”	“el Acuerdo”
“the Equipment”	“el Equipo”

# **1 Antecedentes del Proyecto**

## **1.1 Antecedentes del Proyecto**

En el área metropolitana de Santo Domingo, varios problemas relacionados al medio ambiente como la contaminación de aire y la del agua se vuelven cada vez más serios debido a la rápida urbanización. Entre otros, el manejo de los residuos sólidos es considerado como uno de los temas más cruciales a ser tratado con urgencia. La generación per cápita de los residuos sólidos en el área metropolitana, que es visitada cada año por aproximadamente 2.5 millones de turistas, es de 1.26 Kg/día (2005), comparable a los países de ingresos más altos.

Santo Domingo, Distrito Nacional, con una población de alrededor de 965,000 habitantes y una superficie de 93.5km<sup>2</sup>, es el más urbanizado y al mismo tiempo, el más afectado por los problemas serios de residuos sólidos dentro del área metropolitana. El Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN) ha venido trabajando para mejorar el manejo de los residuos, adelantándose a los municipios adyacentes.

Bajo dicha circunstancia, en Julio del 2005, JICA realizó el “Estudio del Plan de Manejo Integrado de los Desechos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana” (el Estudio). En el Estudio, con el fin de fortalecer la capacidad del gobierno de ADN, se ha desarrollado el Plan de Manejo Integrado de los Residuos Sólidos de Santo Domingo (Plan Maestro; P/M) con el propósito de lograr los siguientes objetivos:

- i) servicio de recolección para mantener un ambiente de vida saludable (recolección de residuos al 100%),
- ii) sitio de disposición de residuos de manera ambientalmente sana,
- iii) promoción de la minimización de residuos por medio de reciclar y reducir (15% de tasa de reducción), y
- iv) asegurando la solidez fiscal (limitando costos relativos al manejo de residuos en un 30-40% del presupuesto general) hasta el 2015.

El Estudio de Desarrollo también implementó una serie de proyectos pilotos, incluyendo “El Mejoramiento Integrado del Servicio de Recolección, Fortalecimiento y desarrollo de capacidades del ADN.” Además con la asistencia del equipo de estudio de JICA, fue creada la ordenanza del aseo, denominada “Reglamento del Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos en el Territorio del Ayuntamiento Distrito Nacional,” la primera en la República Dominicana, la cual fue adoptada por los miembros del Consejo en agosto del 2006.

Con las experiencias y conocimientos adquiridos a través de proyectos pilotos, el ADN pudo rediseñar las rutas de recolección, mejorar los servicios de recolección y los términos de contratos con las empresas privadas de recolección con un porcentaje más alto de recolección. Como resultado, el manejo de los residuos sólidos ha sido contratado aproximadamente en un 80% del área, bajo la gestión y orientación técnica del ADN. También se ha desarrollado el

sistema de datos de recolección y/gestión; además de mejorar el sistema de gestión financiera de la DIGAUE<sup>1</sup>.

Por otra parte, a pesar de las recomendaciones del P/M, algunas actividades como la minimización de los residuos, la concienciación del público en cuestiones de prácticas de depósito de residuos y el mantenimiento de los vehículos de recolección y transporte de residuos, aún no han sido totalmente logradas, debido a la falta de conocimientos y habilidades de los funcionarios del ADN.

Respecto de la minimización de residuos, también algunos recursos de valor como residuos de papel son reciclados en una escala limitada y otros recursos definidos en el P/M como materiales claves, incluyendo el residuo de poda y residuos orgánicos de los mercados, no han sido reciclados totalmente.

Para la concienciación pública, no existe un marco adecuado para difundir las informaciones sobre prácticas para el depósito de residuos, como la ubicación del sitio de depósito, días y horarios, entre otros. Por eso en algunas áreas los residuos son depositados en días de no recolección y los residuos se dispersan en las calles.

En lo concerniente a la gestión del mantenimiento de los vehículos recolectores, no había un mantenimiento apropiado, ni un registro de reparaciones; además, existían restricciones para el sistema de gestión de las herramientas de reparación o de repuestos.

Bajo dichas circunstancias, el ADN determinó que era necesaria adquisición tecnológica para realizar el manejo apropiado de los residuos, identificada en el P/M, y a través del gobierno de la República Dominicana (en adelante refiérase como GoDR), solicitó al gobierno de Japón (en adelante refiérase como GoJ) enviar a expertos en el campo del manejo de residuos, con el fin de implementar el Proyecto de Cooperación Técnica.

En respuesta a la solicitud, el GoJ llevó a cabo un estudio preliminar en septiembre del 2008 y desarrolló un plan básico, estructura de implementación, y responsabilidades de cada parte del proyecto. Éstos fueron documentados en una Minuta de Reuniones (en adelante refiérase como M/M). Posteriormente, se firmó el Registro de Discusiones (en adelante refiérase como R/D) en febrero del 2009. Basada en la solicitud antes mencionada del GoDR, el Proyecto se ha implementado a partir de julio del 2009 para fortalecer la capacidad del ADN en los siguientes aspectos:

- i) el MRS mediante la revisión del Plan del Manejo Integrado de Residuos Sólidos (P/M),
- ii) minimización de los residuos,
- iii) concienciación pública sobre prácticas de depósitos de residuos, y
- iv) mejoramiento del mantenimiento de los vehículos de recolección.

---

<sup>1</sup> DIGAU y el Departamento de Equipos y Transporte fueron integrados en DIGAUE en octubre del 2008.

## **1.2 Perfil del Proyecto**

### **1.2.1 Objetivos y Resultados Esperados**

<b>Objetivo Superior:</b>	La meta del Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos (MIRS) (P/M revisado) se ha logrado sustancialmente para el año 2015.
<b>Propósito del Proyecto:</b>	Mejorar el MIRS en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional.
<b>Resultados Esperados:</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Se ha fortalecido la capacidad ADN sobre planificación de MIRS.</li><li>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y la concienciación pública.</li><li>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (reducir, reutilizar y reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.</li></ol>

### **1.2.2 Metas**

<b>Área Meta:</b>	Santo Domingo de Guzmán, Gran Santo Domingo y alrededores
<b>Población Meta:</b>	Residentes de Santo Domingo de Guzmán (aproximadamente un millón de habitantes) y población que fluye de los alrededores
<b>Residuo Meta:</b>	Residuos en general (pero no incluye residuos hospitalarios e industriales)

## **1.3 Política de Implementación**

La DIGAUE asume la implementación del proyecto mientras que el equipo de expertos Japoneses apoya a la DIGAUE.

## **2 Resultados y Logro del Proyecto**

### **2.1 Resultados Esperados**

1. Se ha fortalecido la capacidad del ADN para la Planificación de MIRS.
2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.
3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.

### **2.2 Actividades Principales**

#### **1. Se ha fortalecido la capacidad de ADN sobre planificación de MIRS.**

- 1-1 Revisar el estatus actual del MIRS e identificar problemas a ser ajustados.
- 1-2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (P/M).
- 1-3 Revisar/crear metas y programas de acción de MIRS hacia el 2011 y el 2015.
- 1-4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios.
- 1-5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales.

#### **2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.**

- 2-1-1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN.
- 2-1-2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos.
- 2-1-3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos.
- 2-1-4 Implementar el plan de mejoramiento.
- 2-1-5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.
- 2-2-1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos.
- 2-2-2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos

- 2-2-3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.
- 2-2-4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados.
- 2-2-5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan.

**3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final,**

- 3-1-1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos.
- 3-1-2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales
- 3-2-1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs.
- 3-2-2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs.
- 3-2-3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs.
- 3-2-4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa.
- 3-3-1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje.
- 3-3-2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel.
- 3-3-3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel.
- 3-4-1 Desarrollar un proyecto piloto para la gestión de los residuos de poda.
- 3-4-2 Implementar un proyecto piloto para la gestión de los residuos de poda.
- 3-4-3 Revisar el proyecto piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda.

## 2.3 Logros de los Resultados Esperados

Los logros de los Resultados Esperados alcanzados al término del Proyecto se resumen como sigue:

<p><b>Resultado Esperado 1: Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación del MIRS.</b></p> <p>Indicador: 1-1) Se ha elaborado un borrador del P/M revisado . El P/M revisado está completo, sin embargo, en el futuro se necesitará una revisión del mismo respecto al sitio de disposición final, dependiendo de los resultados del Estudio del BID (Estudio del Plan Maestro para la Mancomunidad del Gran Santo Domingo) que se encuentra en ejecución.</p> <p>Indicador: 1-2) Se han elaborado los materiales para la capacitación sobre el MIRS. Todos los materiales planificados fueron elaborados en 2011. En los años 2011 y 2012, se realizaron los talleres para otros municipios, utilizando estos materiales.</p> <p>Indicador: 1-3) Se han llevado a cabo, por lo menos dos veces, talleres de capacitación dirigidos por el ADN para otros municipios. Se realizaron con éxito dos talleres técnicos sobre el manejo adecuado de residuos sólidos municipales, para otros municipios.</p> <p><b>Resultado Esperado 2: Se ha consolidado el sistema de recolección de los residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y la concienciación pública.</b></p> <p>Indicador: 2-1) Se ha sistematizado la información sobre el mantenimiento de los vehículos. Se ha sistematizado la información sobre la gestión de los vehículos mediante la introducción de Base de Datos. Véase Apéndice C.</p> <p>Indicador: 2-2) Ha disminuido el número de informes sobre negligencia en el depósito de residuos. La cantidad de prácticas negligentes para la entrega de residuos ha disminuido en las áreas de los proyectos piloto. Véase Apéndice D.</p> <p><b>Resultado Esperado 3: Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.</b></p> <p>Indicador: 3-1) Se ha identificado el potencial de reciclaje de otros recursos. Se ha diseñado un mecanismo de reciclaje a partir de los resultados del estudio de mercado y el estudio de factibilidad sobre el reciclaje de materiales de valor. Véase Apéndice D.</p> <p>Indicador: 3-2) Número de Juntas de Vecinos donde los programas de promoción de las 3Rs han sido introducidos. Se introdujeron las actividades de 3Rs en los sectores de Antillas e INVI donde se habían ejecutado proyectos pilotos. A partir de la experiencia adquirida, se está elaborando un plan para extender las actividades de 3Rs en otros sectores. Véase Apéndice D.</p>
--

Indicador: 3-3) Se ha incrementado la cantidad de papel en las actividades de reciclaje que realiza ADN

Se está realizando un proyecto de separación de papeles en el Ayuntamiento del Distrito Nacional, colocando los contenedores, no solo en la DIGAUE, sino también en otras oficinas del ayuntamiento. Véase Apéndice E.

Indicador: 3-4) Cantidad de residuos de poda dispuesta en el sitio de disposición final ha disminuido.

De octubre de 2010 se ha estado ejecutando el proyecto piloto del manejo de residuos de poda mediante trituración con el objetivo de reducir el volumen de este tipo de residuos hacia el sitio de disposición final. Al final del proyecto, la cantidad de residuos de poda que se llevan al sitio de disposición final disminuyó a razón de aproximadamente, 2 toneladas /día. Se espera que en un futuro cercano se llegue a 10 toneladas/día cuando aumente el número de los trabajadores y operen las tres máquinas simultáneamente. Véase Apéndice F.

## 2.4 Logros del Objetivo del Proyecto

Los logros del Objetivo del Proyecto alcanzados al término del Proyecto se resumen como sigue:

### 2.4.1 Indicador:1) Meta de la tasa de recolección establecida en el P/M revisado.

Teniendo en cuenta que la administración actual del ADN ha mostrado su compromiso de mantener la ciudad limpia (p.ejemplo, puede ser interpretado como un compromiso para la provisión de un servicio de recolección satisfactoria) portando el lema de “Ciudad Limpia, Orgullo de Todos ”, y el hecho de que ADN está manteniendo la tasa máxima posible de recolección utilizando sectores privados (compañías grandes y fundaciones comunitarias); en adición al servicio directo de recolección, también se juzga en el sentido práctico que, la tasa de recolección del casi 100% ha sido alcanzada excepto en áreas donde los vehículos de recolección no pueden acceder y en pequeñas áreas debido a situaciones inesperadas.

Para el 2012, el ADN tiene planeado introducir 8 camiones volteo, 3 pequeños camiones compactadores, y un cargador frontal para mejorar el servicio de recolección. Los pequeños compactadores mejorarán el acceso a áreas donde es difícil implementar el servicio de recolección debido a lo angosto de las calles, lo que resultará en un mejoramiento de la tasa de recolección (15 fiscalizadores cubren cada calle, día a día, para proveer información calificada en concepto del servicio de recolección).

### 2.4.2 Indicador:2) Meta de la minimización de residuos establecida en el P/M revisado (8.5%)

La cantidad de residuos llevados al sitio de disposición final estimada con base en la tasa de generación en 2011, es de 2,103 ton/día y la real viene a ser de 1,925 ton/día. La cantidad real es aproximadamente el 91.5% de la cantidad estimada. En otras palabras, puede interpretarse que la tasa de reducción de residuos alcanza un 8.5% en el 2011, aunque debe entenderse que la reducción es lograda no sólo mediante las actividades directamente del Proyecto sino también por varias actividades incluyendo las de los recolectores de residuos no identificados.

Por el momento, la cantidad verificable de la minimización de residuos se limita al residuo de poda que se tritura y las actividades de recolección de papel usado, y la cantidad total de las mismas es aproximadamente de 11 ton/día, a lo sumo.

#### 2.4.3 Indicador:3) Número de quejas recibidas en Centro de Atención al Cliente

El número de quejas recibidas en el Centro de Atención al Cliente de ADN desde 2009 al 2011 fueron resumidas en el cuadro que se muestra a continuación;

Cuadro 2-1 : El número de quejas recibidas y resueltas (2009-2011)

Año	Quejas recibidas	Quejas resueltas	Quejas no resueltas	Porcentaje de resolución
2009	5,007	4,428	579	88.4%
2010	6,703	5,784	919	86.3%
2011	7,132	6,099	1,033	85.6%

Fuente: ADN

Como se muestra en el cuadro, el número de llamadas se incrementó en comparación al año anterior. Generalmente, es sencillo considerar que el número de llamadas se incremente o se disminuya dependiendo de la calidad del servicio de recolección. Sin embargo, en la realidad, otros factores pueden afectar a dicho número como las condiciones climáticas (p.eje. una temporada lluviosa fuerte que afecta el acceso al sitio de disposición final, aumento de tarifas, etc.). Por lo tanto, se considera difícil juzgar la calidad del servicio de recolección de ADN por el número de quejas recibidas en el centro de llamadas del ADN.

Además, la tasa de resolución es estable, y cerca del 90% de las quejas fueron respondidas y resueltas dentro de las 48 horas que se considera responde a la calidad de los servicios de recolección, desde la perspectiva de gestión de quejas.

#### 2.4.4 Indicador:4) Grado de satisfacción de la ciudadanía respecto del servicio de recolección

De acuerdo con el Estudio Social realizado por JICA en enero del 2012, quienes respondieron estar satisfechos con el servicio de recolección corresponden al 64% de los entrevistados, y quienes respondieron estar insatisfechos alcanza el 35% de ellos.

Tomando en cuenta la distribución por Circunscripción, quienes respondieron y viven dentro del área del proyecto piloto muestran la mayor tasa de satisfacción con un 77% (tanto satisfechos como razonablemente satisfechos). Las otras áreas (Circunscripción 3) muestran una tasa de satisfacción de aproximadamente 60%.

Respect a los motivos de insatisfacción, más del 50% que respondieron estar insatisfechos consideran que el intervalo de la frecuencia entre la recolección de residuos es demasiado largo. Sin embargo, el servicio de recolección se realiza 3 veces por semana en varias de las áreas servidas por el ADN y se tornaría difícil aumentar dicha frecuencia. Aquellos que respondieron estar insatisfechos porque el servicio de recolección no es confiable alcanzó solo el 6%.

## 2.5 Logros en el Desarrollo de Capacidades

### a. Resultado Esperado1: Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación del MIRS.

La capacidad del ADN sobre planificación de MIRS se considera como fortalecida en un grado razonable de acuerdo a la observación del Evaluador de un Tercer País.

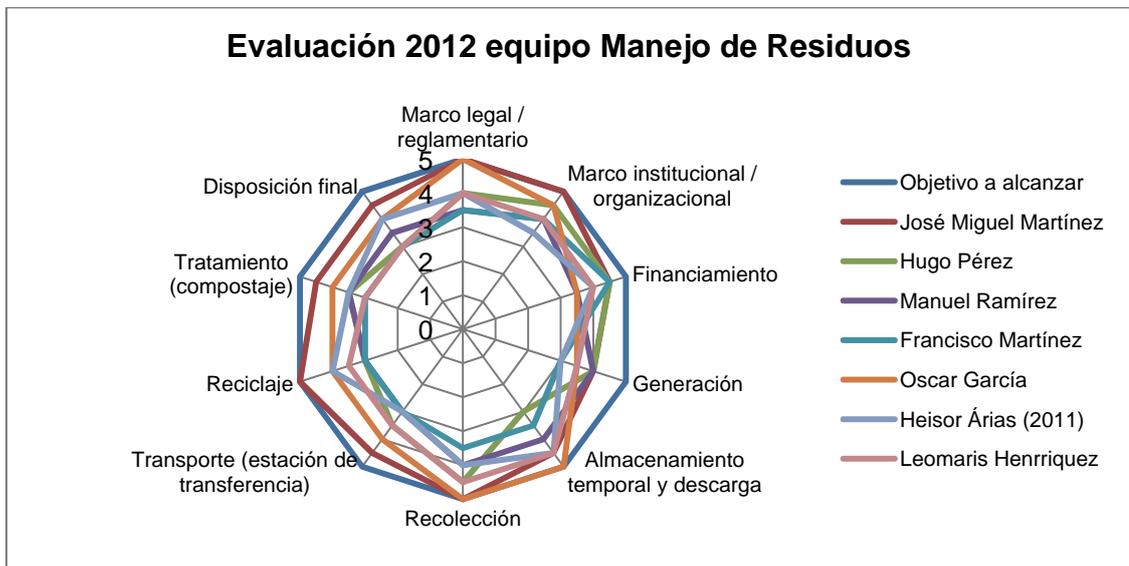
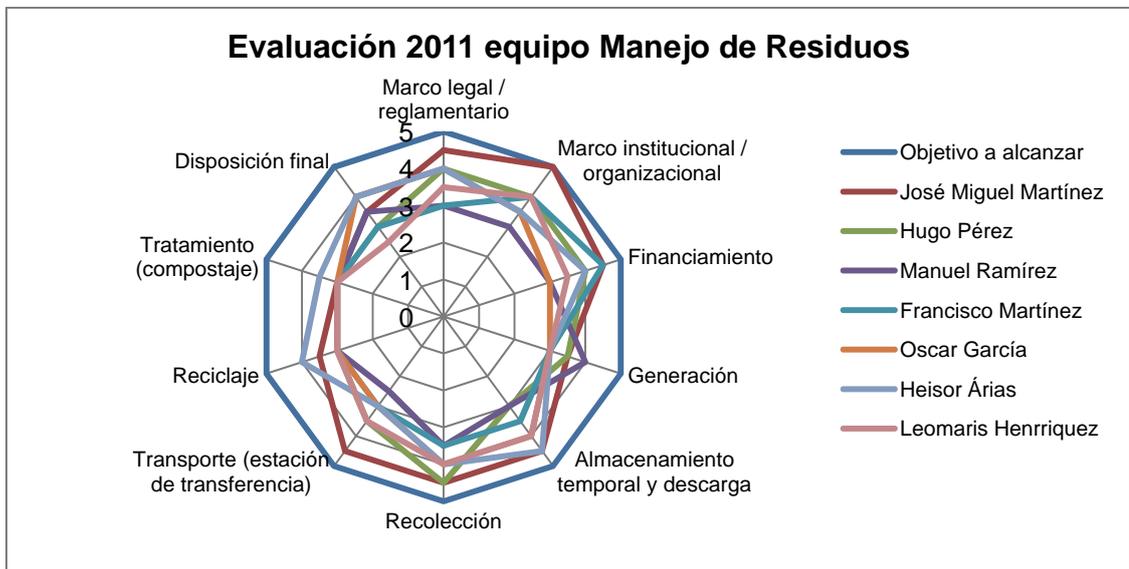
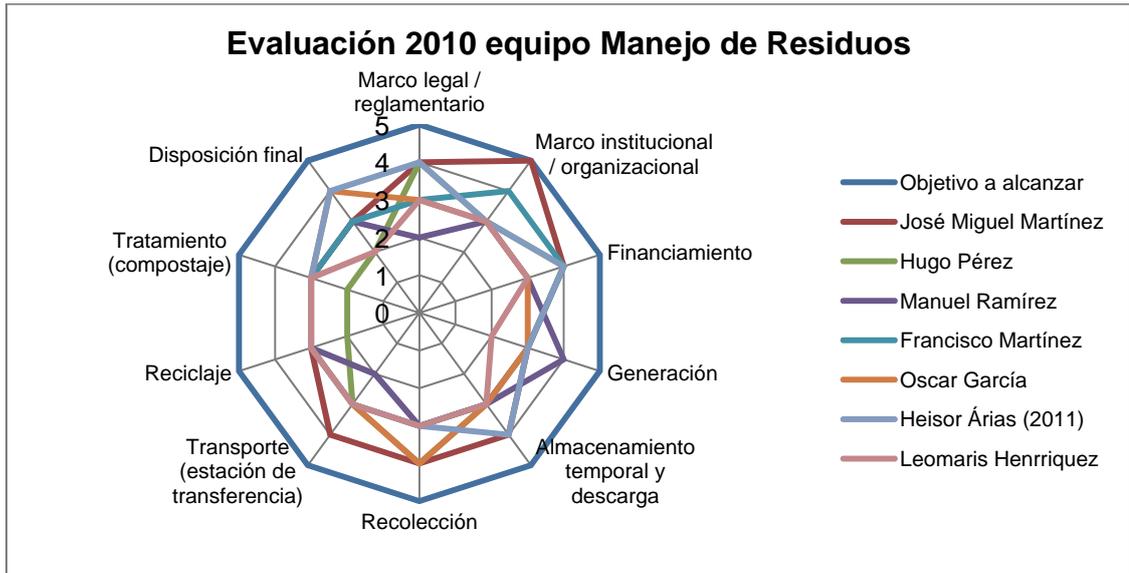
Cuadro 2-2: Capacidad de las C/Ps del ADN sobre el Grupo de Planificación de MIRS (8 personas)

Aspectos Necesarios sobre la Planificación de MIRS	Miembros C/P que desarrollaron sus capacidades se marca como "4" ó superior que se basado en indicadores siguiente		
	2010.9	2011.8	2012.7
Marco Legal/Reglamentario	3 personas	4 personas	5 personas
Marco Institucional/Organizacional	2 personas	4 personas	6 personas
Financiamiento	4 personas	4 personas	5 personas
Generación	1 persona	1 persona	3 persona
Almacenamiento temporal y descarga de los generadores	2 personas	4 personas	5 personas
Recolección	3 personas	5 personas	6 personas
Transporte (estación de transferencia)	1 persona	1 persona	2 persona
Reciclaje	0	1 persona	3 persona
Tratamiento (Compostaje)	0	0	2 persons
Disposición final	2 personas	2 personas	3 personas

Los criterios de puntaje son los siguientes:

5. Es posible desempeñar un excelente trabajo sin el apoyo del Experto Japonés.
4. Es posible desempeñar un trabajo a un nivel satisfactorio sin el apoyo del Experto Japonés.
3. Es necesaria poca asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
2. Es necesaria gran cantidad de asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
1. Imposible desempeñar el trabajo a un nivel satisfactorio, ni siquiera después del desarrollo de capacidades con el Experto Japonés.

Como se muestra en el siguiente esquema, se ha ido aumentando el número de contrapartes que pueden hacer los trabajos señalados en el cuadro anterior, sin el apoyo de expertos japoneses. Además, a principio del proyecto, se ha observado cierta debilidad en las capacidades técnicas de los últimos procesos del manejo de residuos, tales como el reciclaje, el tratamiento (compostaje) y el manejo de disposición final, sin embargo, en la fase final del proyecto, aumentó notablemente el número de las contrapartes que han adquirido tales capacidades de una manera muy relevante.



**b. Resultado Esperado 2: Se ha consolidado el sistema de recolección de los residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y la concienciación pública.**

Se presenta un resumen de la Evaluación de la Capacidad Individual de la C/P sobre gestión de vehículos realizada por el Evaluador de un Tercer País.

Cuadro 2-3: Capacidad de la C/P del ADN del Grupo de Gestión de Vehículos (5 personas)

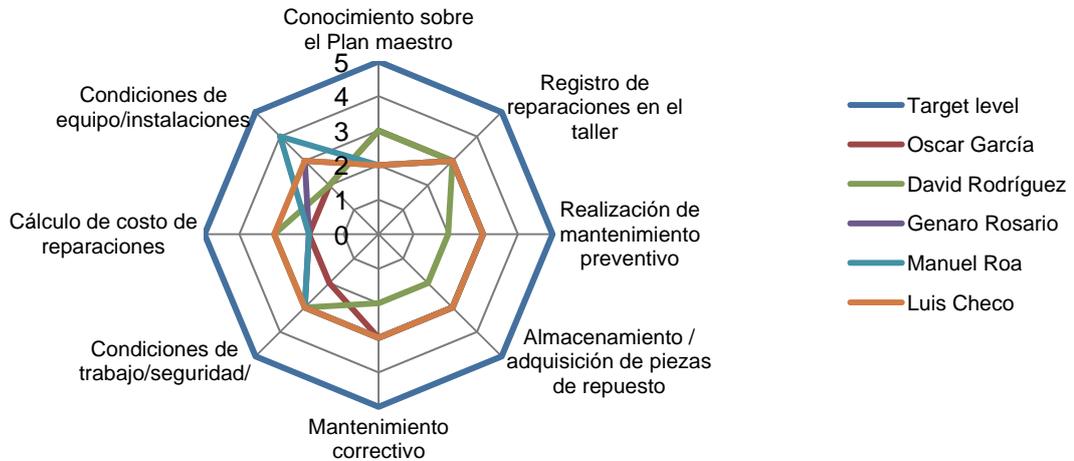
Aspectos Necesarios para la Gestión de Vehículos	Miembros C/P que desarrollaron sus capacidades se marca como "4" ó superior que se basado en indicadores siguiente		
	2010.9	2011.8	2012.7
Conocimiento sobre el Plan Maestro	0	1 person	1 persona
Registro de reparaciones en el taller	0	1 person	3 personas
Realización de mantenimiento preventivo	0	0	3 personas
Almacenamiento / adquisición de piezas de repuesto	0	0	4 personas
Mantenimiento Correctivo	0	0	2 personas
Condiciones de trabajo/seguridad/prevenición de impacto ambiental	0	0	4 personas
Calculo de Costo de Reparaciones	0	0	0
Condiciones de equipos/instalaciones	1 persona	1 persona	3 personas

Los criterios de puntaje son los siguientes:

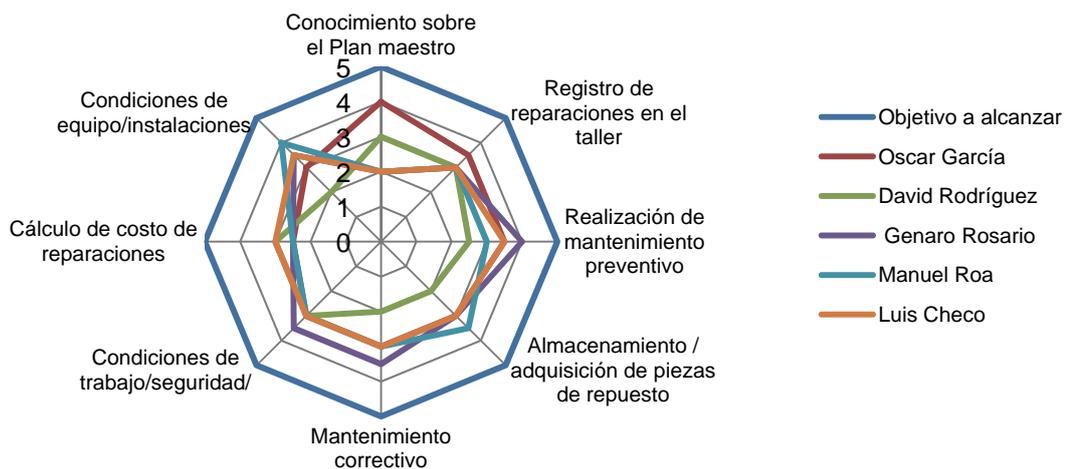
5. Es posible desempeñar un excelente trabajo sin el apoyo del Experto Japonés.
4. Es posible desempeñar un trabajo de nivel satisfactorio sin el apoyo del Experto Japonés.
3. Es necesaria poca asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
2. Es necesaria gran cantidad de asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
1. Imposible desempeñar el trabajo a nivel satisfactorio ni siquiera después del desarrollo de capacidades con el Experto Japonés.

Como se muestra en el siguiente esquema, se ha ido fortaleciendo la capacidad de cada contraparte en el manejo de los aspectos señalados en el cuadro anterior. El dominio de las técnicas especializadas de mantenimiento y reparación de los vehículos de recolección fue baja según la valoración inicial de la capacidad efectuada a principio del proyecto, sin embargo, en la segunda mitad del proyecto, las contrapartes mostraron el mejoramiento de su capacidad de una manera firme, lo cual, en parte se debió a las capacitaciones técnicas puntuales realizadas.

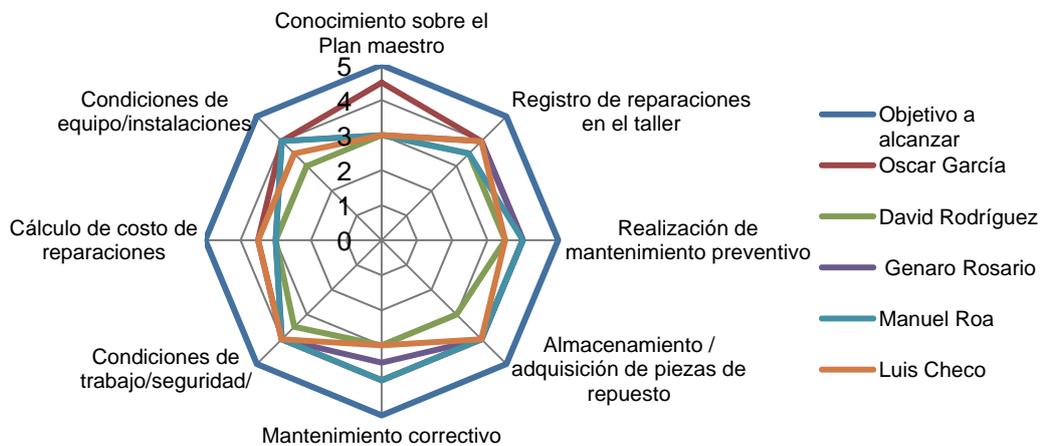
### Evaluación 2010 equipo de Mantenimiento de Vehículos



### Evaluación 2011 Equipo Mantenimiento de Vehículos



### Evaluación 2012 Mantenimiento de Vehículos



La Evaluación de la Capacidad Individual de la C/P por el Evaluador de un Tercer País sobre concienciación pública se muestra a continuación:

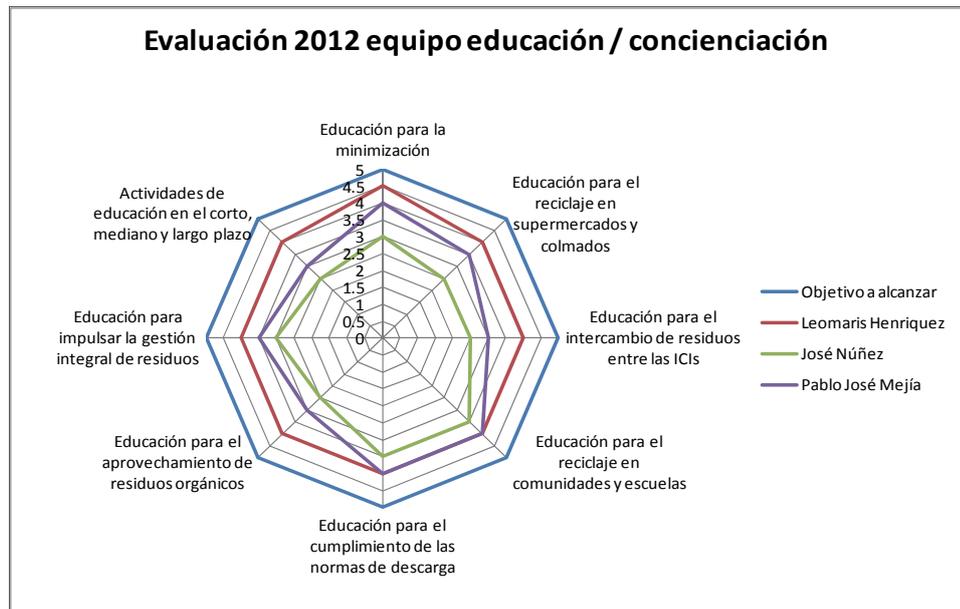
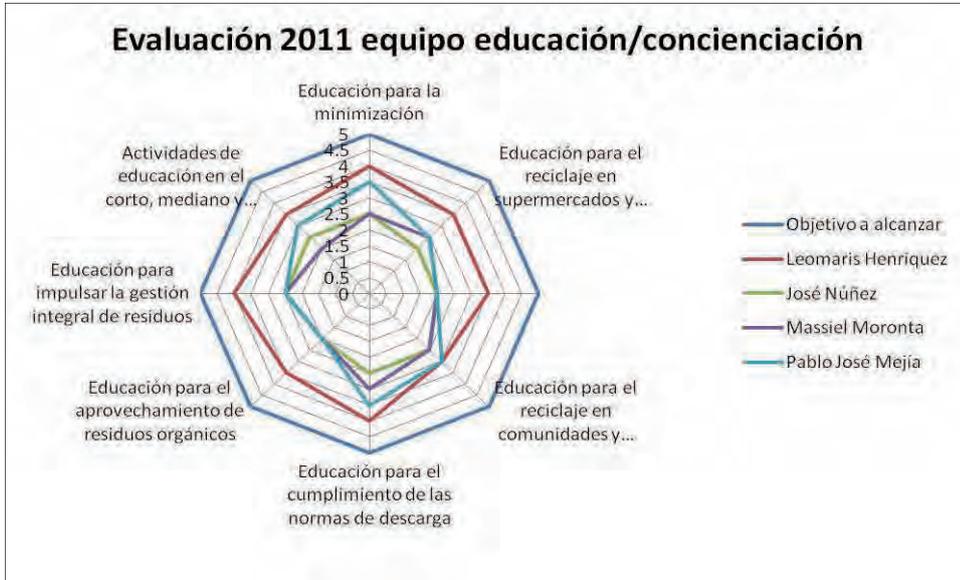
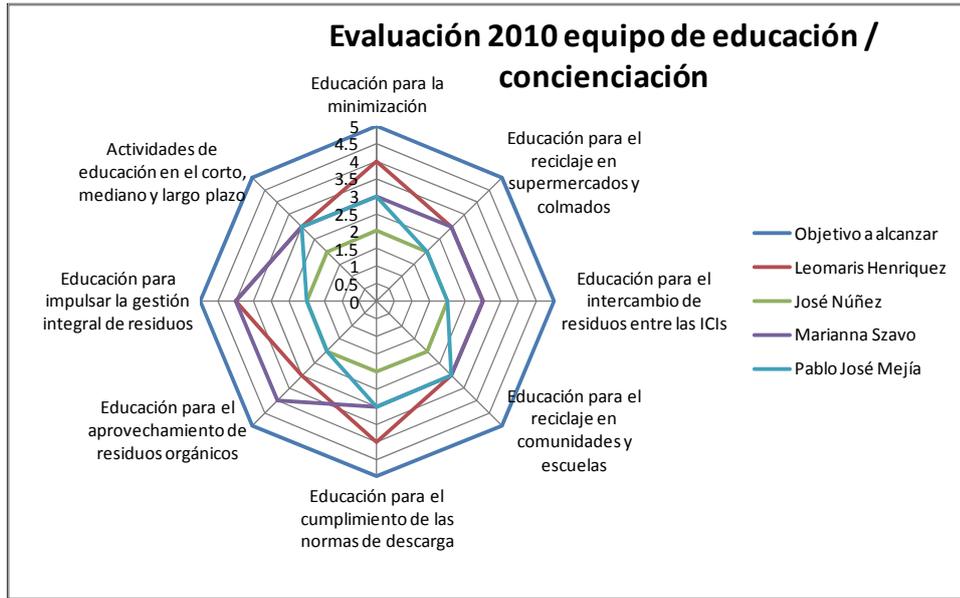
Cuadro 2-4: Capacidad de la C/P del ADN para el Grupo de Concienciación Pública (8 personas)

Aspectos Necesarios para la Concienciación Pública	Miembros C/P que desarrollaron sus capacidades se marca como "4" ó superior que se basado en indicadores siguiente		
	2010.9	2011.8	2011.8
Educación/concienciación para la minimización de la generación de residuos	1 persona	1 persona	2 personas
Educación/concienciación para impulsar el reciclaje en supermercados y colmados	0	0	1 persona
Educación/concienciación para impulsar el intercambio de residuos entre las ICIs	0	0	1 persona
Educación/concienciación para impulsar el reciclaje en comunidades y escuelas	0	0	2 personas
Educación/concienciación para el cumplimiento de las normas de descarga por los generadores	1 persona	1 persona	2 personas
Educación/concienciación para impulsar el aprovechamiento de residuos orgánicos	0	0	1 persona
Aspectos relevantes en la educación/concienciación para impulsar la gestión integral de residuos	1 persona	1 persona	1 persona
Actividades de educación/concienciación a realizarse en el corto, mediano, y largo plazo	0	0	1 persona

Los criterios de puntaje son los siguientes:

5. Es posible desempeñar un excelente trabajo sin el apoyo del Experto Japonés.
4. Es posible desempeñar un trabajo de nivel satisfactorio sin el apoyo del Experto Japonés.
3. Es necesaria poca asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
2. Es necesaria gran cantidad de asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
1. Imposible desempeñar el trabajo a nivel satisfactorio ni siquiera después del desarrollo de capacidades con el Experto Japonés.

Como se muestra en el siguiente esquema, se ha ido fortaleciendo la capacidad de cada contraparte en el manejo de los aspectos señalados en el cuadro anterior. A principio del proyecto no había contraparte que podía manejarlos sin el apoyo de expertos japoneses, sin embargo, al término del proyecto, se puede observar el mejoramiento de la capacidad puesto que para cada ítem, existe al menos un técnico que lo domina. Se espera que se siga fortaleciendo esta capacidad y seguir formando más recursos capacitados.



**c. Resultado Esperado 3: Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.**

La Evaluación de la Capacidad Individual de la C/P por el Evaluador de un Tercer País sobre la introducción del enfoque de 3Rs se resume a continuación:

Cuadro 2-5: Capacidad de la C/P del ADN para el Grupo de Introducción del Enfoque de 3Rs (7 personas)

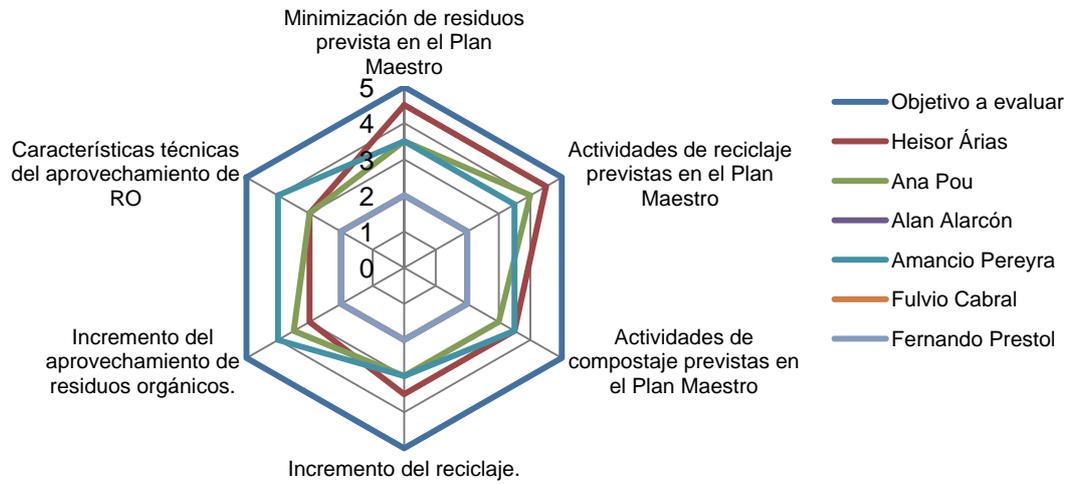
Aspectos Necesarios para la Concienciación Pública	Miembros C/P que desarrollaron sus capacidades se marca como "4" ó superior que se basado en indicadores siguiente		
	2010.9	2011.8	2012.7
Minimización de residuos prevista en el Plan Maestro	1 persona	1 persona	3 personas
Actividades de reciclaje previstas en el Plan Maestro	1 persona	2 personas	3 personas
Actividades de compostaje previstas en el Plan Maestro	0	0	1 persona
Incremento del Reciclaje	0	0	3 personas
Incremento del aprovechamiento de residuos orgánicos	0	1 persona	2 personas
Características Técnicas del aprovechamiento de residuos orgánico	0	1 persona	1 persona

Los criterios de puntaje son los siguientes:

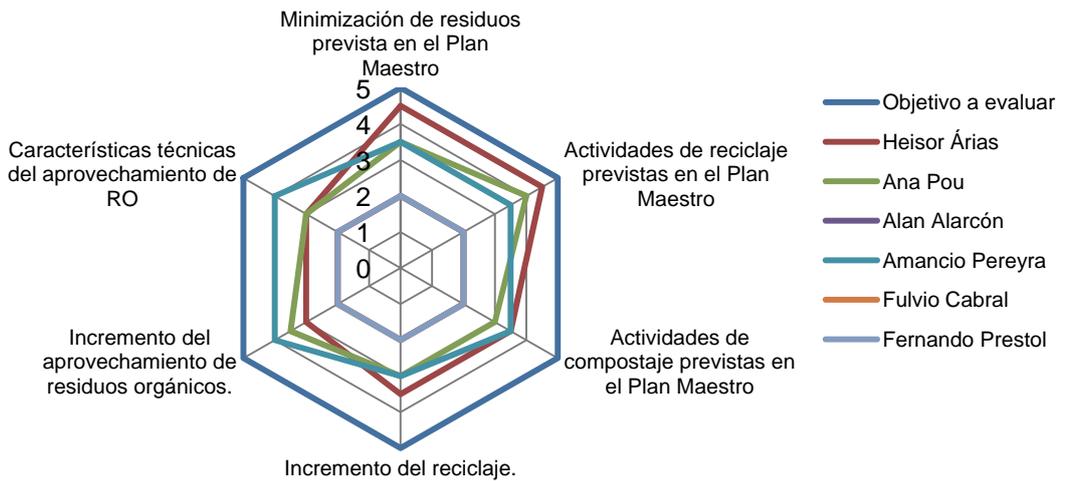
5. Es posible desempeñar un excelente trabajo sin el apoyo del Experto Japonés.
4. Es posible desempeñar un trabajo de nivel satisfactorio sin el apoyo del Experto Japonés.
3. Es necesaria poca asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
2. Es necesaria gran cantidad de asistencia de parte del Experto Japonés para alcanzar el nivel de meta.
1. Imposible desempeñar el trabajo a nivel satisfactorio ni siquiera después del desarrollo de capacidades con el Experto Japonés.

Como se muestra en el siguiente esquema, se ha ido fortaleciendo la capacidad de cada contraparte en el manejo de los aspectos señalados en el cuadro anterior. A principio del proyecto no había contraparte que podía manejarlos sin el apoyo de expertos japoneses, sin embargo, al término del proyecto, se puede observar el mejoramiento de la capacidad puesto que para cada ítem, existe al menos un técnico que lo domina. Se espera que se siga fortaleciendo esta capacidad y seguir formando más recursos capacitados.

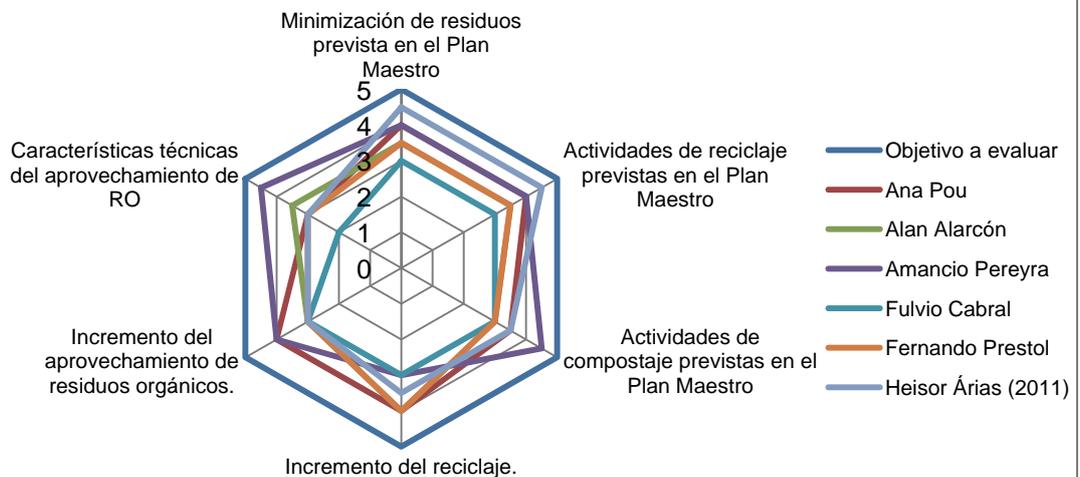
### Evaluación 2010 equipo Minimización / Promoción de 3Rs



### Evaluación 2011 equipo Minimización / Promoción de 3Rs



### Evaluación 2012 equipo Minimización / Promoción de 3Rs



### **3 Actividades Implementadas**

Las actividades implementadas durante el período del Proyecto comprendido entre julio de 2009 y julio de 2012 se resumen en el siguiente cuadro, en conjunto con los respectivos aspectos de los resultados que están listados en el PDM del Proyecto.

Cuadro 3-1: Resumen de Actividades Implementadas

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación después del Proyecto y perspectivas futuras
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012	
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)	
I. Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación de MIRS.	1.1 Se ha elaborado un borrador del P/M revisado.	1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados.	El EEJ y la C/P revisaron el estado actual sobre el MIRS e identificaron los aspectos a ser abordados.					
		1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (P/M)	Desde la formulación del P/M, se han desarrollado programas de acción y producido resultados satisfactorios. Las áreas que no han sido cubiertas por dichos programas de acción, en particular, la comunicación con los ciudadanos, manera de entrega de los residuos, introducción a las 3R, y mantenimiento de los vehículos, conforman las tareas de este proyecto.	Revisión del Plan de MIRS (P/M) en conexión con los aspectos actuales abordados y desarrollados en el primer borrador del P/M revisado que responde a la situación actual.	Se desarrolló el segundo borrador del P/M por medio de discusiones y la modificación sobre la base de la primera revisión de P/M			Se finalizó la revisión del P/M en julio de 2012. Será necesario asumir los resultados del estudio del BID (Sitio de disposición final para la región metropolitana). Vease Apéndice B: P/M modificado.
		1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015.			Con base en las situaciones y tareas descritas en los I/A (1), (2), y (3), se resume el marco de la modificación del P/M.	Se resume la modificación del P/M (borrador final).		
	1.2 Se han elaborado los materiales para la capacitación sobre el MIRS.	1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios		Se estudió el conocimiento que DIGAUE ha adquirido para la planificación de la gestión de residuos. Se identificó el conocimiento que se carece en otros municipios y se estableció el programa de difusión.	Se desarrollaron materiales de capacitación.			Posiblemente será necesario revisar y actualizar los materiales de capacitación. Se podrán agregar manuales de otras actividades, por ejemplo, manual para residuos especiales (escombros, baterías, etc.)
1.3 Se han llevado a cabo, por lo menos dos veces, talleres de capacitación dirigidos por el ADN para otros municipios.	1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales.			Se revisó el momento adecuado para la capacitación y realización de talleres; se decidió implementarlos a partir del 2011.	El taller técnico dirigido a otros municipios se realizó en julio 2011.	El segundo taller se está preparando para ser realizado en junio del 2012.	Es posible coordinarse con el estudio del BID en la selección de los municipios meta para la capacitación.	

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación después del Proyecto y perspectivas futuras	
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012		
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)		
2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento o del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.	2.1 Se ha sistematizado la información sobre el mantenimiento de vehículos.	2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN.	En general se reparan después de falla, lo que requiere más tiempo para la adquisición de repuestos. Además, existe una falta de registro estadístico de mantenimiento.						
		2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	Examinaron un manual (borrador) sobre la gestión/ mantenimiento de vehículos y gestión del inventario/ repuestos, y su plan de mejoramiento (borrador). Falta de un manual para la gestión/ mantenimiento de vehículos y gestión de inventario/ repuesto, por lo tanto, el mantenimiento actual se realiza con base a la experiencia y memoria histórica de los mecánicos, más que en el uso de un manual. Cómo hacer uso del manual es una tarea que debe ser abordada.	Estudiaron sobre el manual de operación (borrador) sobre la gestión/ mantenimiento de vehículos y la gestión del inventario/ repuestos, y su modificación posterior del borrador finalizado del manual de operación.					Se finalizó la revisión del plan de mantenimiento y el manual de mantenimiento y gestión de materiales. Se requiere la mejora continua del manual en los procesos de gestión.
		2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos.			Con base en procedimientos mostrados en el manual, se realizó el mantenimiento de vehículos y se gestionaron los materiales.				
		2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento		Con la colaboración del EEJ desarrollar un plan de mejoramiento sobre la gestión/ mantenimiento de vehículos y sistema de gestión de inventario/ repuestos.	Se revisó el resultado. Se desarrolló una base de datos para el mantenimiento de vehículos.	Se presentó una oportunidad para modificar el área del taller, la misma se está preparando.			
		2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de				Varios vehículos dañados han sido reparados por medio de capacitaciones prácticas de reparación.			

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación después del Proyecto y perspectivas futuras	
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012		
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)		
		mantenimiento.							
2.2 Ha disminuido el número de informes sobre negligencia en el depósito de residuos.		2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos.	Las reglas de entrega no han sido suficientemente informadas a la comunidad, causando la ineficiencia en la operación de la recolección y creando problemas estéticos en muchos sectores.						
		2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos.	El equipo de C/P y el EEJ desarrollaron un programa de implementación para las prácticas de entrega de residuos con base en los resultados del monitoreo antes mencionado. Informaron sobre las reglas de entrega de residuos al público para mejorar la manera de entrega, mientras que el ADN debe comprometerse para implementar un servicio de recolección regular.						
		2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.		El grupo de C/P tomó la iniciativa de desarrollar materiales para la concienciación sobre la entrega de residuos.					
		2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados.		Se intercambiaron ideas con las Juntas de Vecinos y se preparó el Proyecto Piloto.	Se desarrolló el proyecto piloto de mejoramiento de descarga de residuos.	Revisión de los resultados del proyecto piloto y la formulación de un plan para la expansión a otras áreas.	Los resultados del Proyecto Piloto se expanden a otras áreas.	Se le da continuidad.	
		2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan.				Es necesaria no solo la concienciación de quienes entregan los residuos, sino también del compromiso de quienes proveen el servicio para implementar una recolección regular. Esto se incluye en la revisión del P/M.	Continúa el monitoreo y la retroalimentación.	Se le da continuidad.	

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación hasta marzo de 2012, aspectos futuros	
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012		
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)		
3. Se ha introducido el enfoque 3R (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.	3.3 Se ha identificado el potencial de reciclaje de otros recursos.	3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos.	Situaciones confirmadas en el Estudio del Mercado de Reciclaje realizado durante el Estudio de Desarrollo 2005-07 no han cambiado significativamente. Los mismos flujos de diferentes materiales se mantienen y sólo los precios y la demanda han cambiado dependiendo del mercado internacional.						
		3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales		De acuerdo con los consejos del EEJ, el Centro para la Promoción del Reciclaje ha iniciado gradualmente sus actividades.	Se examina un "Diseño de Mecanismos de reciclaje" para comenzar el reciclaje sistemática para minimizar la cantidad de la disposición final y se considera orientación en base a éste. En práctica, C/P examinó los roles de los sectores privados y públicos y después examinó un primer diseño como mecanismo apropiado de reciclaje.	Después de evaluar el "mecanismo", la tendencia del mercado de reciclables se monitorea, y se inició la recopilación de datos.	Se le da continuidad.	Ordenar los resultados del diseño preliminar y sus posibles dificultades para la implementación. Se espera que desarrollen roles y responsabilidades de sectores público y privado para la promoción de reciclaje.	
	3.4 Número de juntas de vecinos donde los programas de promoción de las 3R han sido introducidos.	3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3R		Se enseñaron las 3R, estudiaron las compañías recicladoras disponibles y discutieron con las escuelas meta para iniciar el proyecto piloto.	Con la colaboración de la Escuela Víctor Garrido Puello se inició un proyecto piloto de recolección de papel clasificado en las aulas.				
		3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3R		Desarrollaron materiales (sticker magnéticos, stickers, volantes, y brochures)	Distribuidos herramientas de promoción de 3R (sticker magnéticos, stickers, brochures, folletos) en las reuniones de los residentes según fue necesario.			Continuar divulgación y promoción de 3R utilizando instrumentos de promoción.	
		3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3R		Se enfoca solamente a papel usado para el proyecto piloto. Diseñó un plan de acción para la recolección de papel usado.	Han realizado talleres a los estudiantes, profesores y encargados de aseo de la escuela focalizada desde enero de 2011, basado al plan de operación elaborado en el diciembre.	Se le da continuidad.	Se le da continuidad.	Continuar actividades de promoción	

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación hasta marzo de 2012, aspectos futuros
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012	
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)	
		3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa		Con base en el plan de acción sobre la promoción de 3R, se establecerá un plan de monitoreo para evaluar el proyecto piloto cuantitativamente.	Junto con la implementación del proyecto piloto, empezó a monitorear regularmente la cantidad recogida de papel usado.	Continúan el monitoreo y retroalimentación.	Continúan el monitoreo y retroalimentación.	Continuar monitoreo y mejorar actividades en vista de los resultados de monitoreo.
3.1 Se ha incrementado la cantidad de papel en las actividades de reciclaje que realiza ADN	3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje.		En respuesta al resultado de la evaluación, se desarrollarán medidas de expansión.	Han preparado y reportado el informe del Centro de Promoción de Reciclaje (segundo informe) que muestra el estado de las diversas actividades de reciclaje incluido el proyecto piloto de reciclaje de papel.			Preparar informes periódicos (en la actualidad trimestrales) del Centro para la Promoción del Reciclaje y mejorar su contenido.	
	3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel.		Se comienzan a acumular registros del volumen recuperado.		Se le da continuidad.	Se le da continuidad.		
	3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel				Con el propósito de expandirla, la base de datos sobre el "mecanismo de reciclaje" está siendo alimentada.	Se le da continuidad.	Se le da continuidad.	
3.2 Cantidad de residuos de poda dispuesta en el sitio de disposición final ha disminuido	3.4.1 Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda		Establecer el sistema de gestión de la operación de la máquina astilladora y su ubicación. Asimismo, se estableció el cronograma de implementación del proyecto.					
	3.4.2 Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda			Se adquirió la astilladora de ramas podadas, y comenzó un proyecto piloto para el manejo de los residuos de poda.	Se le da continuidad. La parte dominicana compró una 2 <sup>da</sup> máquina astilladora.	Se le da continuidad.		
	3.4.3 Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda				Para realizar la expansión, de un proyecto piloto a un ejercicio práctico continuo, se está preparando la	Una 3 <sup>ra</sup> máquina astilladora está siendo adquirida para la expansión de la gestión de residuos de poda.	La expansión de la gestión de residuos de poda será implementada.	

Resultados Esperados	Indicadores Verificables	Actividades del Proyecto	Perfil de Avance de Actividades					Situación hasta marzo de 2012, aspectos futuros
			Diciembre 2009	Octubre 2010	Marzo 2011	Noviembre 2011	Marzo 2012	
			Informe de Avance (1)	Informe de Avance (2)	Informe de Avance (3)	Informe de Avance (4)	Informe de Avance (5)	
						adquisición adicional de una astilladora de mayor capacidad.		
Evaluación de la Capacidad (No mencionada en el PDM)		Capacidad de la C/P Capacidad Organizativa e Institucional del ADN.	Inicialmente, el EEJ y el equipo de C/P establecieron los puntos de evaluación. Se realizó la primera evaluación de la capacidad por un evaluador externo de nacionalidad mexicana.	La C/P activamente participó en la segunda evaluación en cooperación con un evaluador externo de nacionalidad mexicana y compartió los resultados de la evaluación con el EEJ.	-	Activamente participó la C/P en la tercera evaluación en cooperación con un evaluador externo de nacionalidad mexicana y compartió los resultados de la evaluación.	Se efectuó la evaluación a finales de julio del 2012.	

## **4 Plan de Operación, Comparación de Plan y Actual**

En la siguiente página se muestra la comparación entre el PO modificado en octubre de 2010 y los avances alcanzados del mismo hasta julio de 2012.

Cuadro 4-1: Plan de Operación, Comparación de Plan y Actual

		PLAN DE OPERACIÓN (PO) Modificado en 08-Oct-2010																																					
Mes		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Año Fiscal		AF 2009										AF 2010										AF 2011						AF 2012											
Calendario		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6-7		
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación de MIRS.</b>																																							
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (PM)	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales antes mencionados	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.</b>																																							
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.</b>																																							
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3R	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3R	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3R	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.4.1 Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.4.2 Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						
3.4.3 Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda	PO rev.oct2010																																						
	Actual jul2012																																						





Cuadro 5-5: Provisión de Maquinaria y Equipos (Unidad: Yen japonés)

	Item	Nos.	JFY2009 (2010.1-2010.3)	JFY2010 (2010.4-2011.3)	JFY2011 (2011.4-2012.7)	Total
1	Computadora Laptop	1	114,585		N/A	114,585
2	Impresora	1	122,365		N/A	122,365
3	Proyector	1	61,700		N/A	61,700
4	Astilladora	2		1,465,000	2,953,000	4,418,000
	Total	-----	298,650	1,465,000	2,953,000	4,716,650

a. Equipo comprado en el año 2011 (Vermeer Brush Chipper BC600XL)

Descripción:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 27 HP Kohler Gas engine</li> <li>- 6" cutting Capacity, disk style</li> <li>- Low oil pressure automatic shutdown</li> <li>- Fotation Tires- 18.5 x 8.5 - 8</li> <li>- SmartFeed &amp; AutoFeed</li> <li>- Telescoping tongue; 2" ball coupler hitch</li> <li>- Lockable tool/battery box; infeed table lower stop bar</li> <li>- Engine manufacturer standard warranty applies</li> <li>- Training on site</li> <li>- Examination of satisfactory performance</li> <li>- Operator/Parts manuals</li> </ul>	
	

b. Equipo comprado en el año 2011 (Vermeer Brush Chipper BC1000)

Descripción:
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cummins Engine with 85HP - B3.3TA Diesel, Turbocharged</li> <li>- 12" x 17" throat opening, 12" diameter cutting capacity</li> <li>- Hight Coolnat ad low Oil pressure automatic shutdown</li> <li>- Isolated cutter and engine housings</li> <li>- Spring loaded clutch</li> <li>- Live hydraulics</li> <li>- Variable speed duat vertical feed rollers</li> <li>- SmartFeed system</li> <li>- Telescoping trailer tonge</li> <li>- Dual edged knives &amp; infeed table with lower feed stop bar</li> <li>- ST235/80R16 LRE Tires</li> <li>- Operator/Parts manuals</li> <li>- Engine manufacturer standard warranty applies</li> <li>- Training on site</li> </ul>



#### 5.1.4 Gastos Locales

Los gastos locales asumidos por la parte japonesa durante el Proyecto son de USD 272,211 como se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro 5-6: Gastos Locales por la parte japonesa

Items principales del presupuesto	JFY2009<*1 (Jun-Mar 2010)	JFY2010 (Abril-Mar 2011)	JFY2011 (Abr - Jul 2012)	Total
Costo de Empleo (yenes) (Intérprete/Ingeniero)	2,587,040	3,543,849	4,000,000	10,130,889
Bienes consumibles (yenes)	236,210	282,387	200,000	718,597
Viaje y Transporte (yenes)	1,034,487	599,981	500,000	2,134,468
Material de Publicidad (yenes)		548,583	500,000	1,048,583
Arrendamiento (yenes)	978,812	1,074,894	1,000,000	3,053,706
Capacitación local (yenes)	304,545	769,643	1,000,000	2,074,188
Compra de maquinaria (yenes)	236,950	1,454,000	0	1,690,950
Elaboración de Informe (yenes)	14,000	836,000	1,000,000	1,850,000
<b>Total en Yenes japoneses</b>	<b>5,392,044</b>	<b>9,109,337</b>	<b>8,200,000</b>	<b>22,701,381</b>
<b>en US\$</b>	<b>58,255</b>	<b>111,456</b>	<b>102,500</b>	<b>272,211</b>
(Tasa de Cambio)	92.56	81.73	80.00	

<\*1: Año Fiscal japonés

## 5.2 La Parte dominicana

### 5.2.1 Asignación de Personal Contraparte Miembros del Grupo de Trabajo

La parte dominicana designó siete (7) personas para miembros del Comité Conjunto de Coordinación (CCC) y 11 personas para miembros del Comité Técnico, descritos en el R/D al comienzo del Proyecto. En relación al personal de C/P, a comienzos del Proyecto, el número total de los miembros de la C/P era de 20. Este número aumentó durante la implementación del Proyecto y se mantienen 26 miembros contrapartes desde enero del 2012.

### 5.2.2 Provisión de terreno, edificio e instalaciones

Se dispone de un espacio de oficina para los Expertos japoneses miembros del Proyecto en el 4to piso dentro de DIGAUE, ADN.

Además la parte dominicana también dispuso el mobiliario de oficina (mesas, sillas, libreros, etc.)

### **5.2.3 Asignación de Costos Locales**

La C/P ha asignado los costos necesarios para las actividades del Proyecto que comprenden los salarios y gastos de las contrapartes, y servicios (agua y electricidad).

### **5.2.4 Equipos**

El ADN compró una astilladora en julio del 2011. Se adquirieron ocho (8) camiones volquetas y un cargador frontal, etc. en el 2012. También tienen planificado la compra de unos compactadores.

## 6 Sostenibilidad Después de la Finalización del Proyecto

### 6.1 Indicadores del Objetivo Superior

En vista de que los indicadores del Objetivo Superiores no estaban claros en el PDM, se propuso la revisión de los indicadores del “Objetivo de la minimización de residuos (2015) establecida en el P/M revisado” y del “Objetivo de la estabilidad financiera (2015) establecida en el P/M revisado” como se describen más abajo. Además, con relación al “Objetivo de la tasa de recolección (2015) establecida en el P/M revisado”, se determinó que se recolectarían los datos para verificar los avances de los indicadores y así, implementar mejorías continuas hasta el año meta. El ADN pretende mejorar el manejo de residuos de manera continua aún después de la finalización del proyecto con mira a lograr el Objetivo Superior ya trazada, teniendo en cuenta los indicadores revisados.

#### a.1. Indicador del “Objetivo de la minimización de residuos (2015) establecida en el P/M revisado”

El ADN, en el 2015 ó antes, inicia el proyecto (piloto) para la minimización de residuos, haciendo uso tanto de residuos de poda y orgánicos en el Distrito Nacional, teniendo un acuerdo para hacer uso de un espacio en un municipio de la Mancomunidad para producir composta u otros materiales.

#### a.2. Indicador del “Objetivo de la estabilidad financiera (2015) establecida en el P/M revisado”

El ADN aumenta la cantidad de recaudación de la tarifa por residuos, mediante el mejoramiento de la tasa de recaudación (porcentaje de la cantidad total facturada) y por medio del aumento de usuarios del servicio, en el 2015, en comparación con el 2012.

#### a.3. a.3. Indicador del “Objetivo de la tasa de recolección (2015) establecida en el P/M revisado”

Se entiende que la cobertura del servicio de limpieza, en otras palabras “tasa de recolección”, tanto para la Circunscripción-1 como la Circunscripción-2, se puede establecer en 100% en la actualidad y se anticipa que se mantenga en 100% para el año 2015. Por otra parte, la cobertura del servicio de limpieza en la Circunscripción-3 no se considera que llegue al 100% en la actualidad debido a que es un área de difícil acceso y de asentamientos ilegales cuya población actual y futura es difícil de estimar.

Con el fin de verificar objetivamente cualquier cambio en la cobertura del servicio de limpieza, en otras palabras, la “tasa de recolección” en la Circunscripción-3 para el año 2015, es necesario identificar los datos confiables y establecer un método práctico de monitoreo de la “tasa de recolección” usando dichos datos confiables.

La DIGAUE debería establecer un método para la estimación de la “tasa de recolección” para la Circunscripción-3 usando dichos datos que son particulares para la gestión de la DIGAUE. La DIGAUE definió su intención de elaborar un método para hacer la estimación.

### 6.2 Experiencia y know-how que la C/P obtuvo por medio del Proyecto

La experiencia y know-how que la C/P obtuvo por medio del Proyecto, relacionadas al mantenimiento de los vehículos de recolección y reparación, gestión del proyecto piloto para la mejora de la práctica de entrega de residuos, introducción de las actividades de las 3R, etc. son necesarios en varios

municipios para lograr una mejor gestión de residuos sólidos. El ADN tiene la intención de transferir el conocimiento y habilidades a ellos con la colaboración del MEPyD, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como el Ministerio de Educación y otras instituciones relacionadas. Se espera que los materiales para la capacitación elaborados durante el Proyecto sean actualizados según las necesidades en el futuro.

### **6.3 Mejorar aún más la capacidad de las C/Ps, tanto en calidad como cantidad**

Es evidente el fortalecimiento de la capacidad institucional logrado por DIGAUE, por lo que se recomienda la continuidad de la capacitación en el Manejo Integrado de los Residuos Sólidos. Para asegurar la transferencia tecnológica y conocimiento por parte del ADN arriba mencionado, es necesario mejorar aún más la capacidad de las C/Ps, tanto en calidad como cantidad.

El establecimiento de una nueva unidad denominada “Secretaría Ambiental” refuerza fuertemente esta iniciativa.

Mientras, la mejoría de la capacidad de las C/Ps en el ámbito del mantenimiento de vehículos se considera urgente debido a que el ADN comprará vehículos de recolección en el 2012. Se requiere tomar las medidas necesarias para fortalecer las capacidades de las C/Ps en los ámbitos mencionados (por ejemplo, envío de un experto a corto-plazo o voluntario senior, etc.)

### **6.4 Mejoramiento de los servicios de recolección y expansión de las actividades de 3Rs**

Teniendo como base los resultados del Estudio Social que la Oficina de JICA ha realizado en el 2012, y con el propósito de aumentar el índice de satisfacción de los residentes con el propósito de mejorar la recolección de residuos, las opciones serían mejorar la calidad del servicio de recolección o los medios de entrega por los clientes. Por lo tanto, se debe mejorar la conciencia ciudadana, reducir la cantidad de residuos por medio de la expansión de las actividades de las 3Rs, así como la disposición de residuos de poda. El ADN tiene la intención de realizar y expandir estas actividades continuamente en una magnitud práctica.

En el mismo sentido, con el fin de conocer la opinión de los ciudadanos y lograr una gestión robusta de residuos sólidos, se espera al ADN realizar un estudio social similar, lo que podría ayudar a lograr una mejoría adicional de sus servicios de manera efectiva y eficiente.

### **6.5 Recomendaciones y Lecciones Aprendidas para Asegurar la Sostenibilidad**

Con la finalidad de asegurar la sostenibilidad posterior a la ejecución del proyecto, se describen las recomendaciones y lecciones aprendidas, fruto de la gestión del proyecto durante los 36 meses.

Es crucial prestar una completa atención para crear confianza cuando se realiza un proyecto para el manejo de residuos sólidos en el área objeto. En el caso del proyecto piloto implementado por la C/P dominicana para mejorar la entrega de residuos, la realización de un servicio de recolección de residuos puntual y regular fue un prerrequisito para obtener la confianza y compromiso de los residentes en las áreas objeto.

Con el fin de mantener los efectos positivos del sistema de mantenimiento de los vehículos, la adquisición de los repuestos deberá ejecutarse sin demoras. Se requiere que el ADN asegure el presupuesto necesario para la adquisición de los repuestos.

Durante la ejecución del proyecto, no ha habido casi ningún cambio del personal contraparte y ellos pudieron realizar de manera continua los trabajos asignados en el proyecto, lo que hizo

posible llevar a cabo el desarrollo de capacidades de manera estable y facilitar el alcance de los resultados esperados del proyecto.

Para lograr la estabilidad financiera, es indispensable que el ADN mejore la tasa de recaudación de las tarifas de recolección y reduzca los gastos innecesarios.

Con relación al M/P revisado, se requiere una revisión futura de los aspectos relacionados al traslado y cierre del taller de vehículos actual.

La oportuna realización, incorporación y retroalimentación de la información obtenida en consulta con todos los involucrados permite ajustar el proyecto hacia el logro de sus objetivos.

## **7 Reuniones de Comité de Coordinación Conjunta**

Durante el curso de la implementación del Proyecto, ocasionalmente se llevaron a cabo reuniones del Comité de Coordinación Conjunta (CCC) para discutir diversos aspectos y lograr consenso sobre los mismos con el fin de orientarse mejor para el avance del proyecto.

Se llevaron a cabo un total de 5 reuniones del CCC, como se listan a continuación, el consenso logrado en cada reunión se refleja en la Minuta de la Reunión (M/M) como se muestra en las siguientes secciones.

- Primera reunión del CCC: 21 de agosto del 2009;
- Segunda reunión del CCC: 26 de julio del 2010;
- Tercera reunión del CCC: 8 de octubre del 2010;
- Cuarta reunión del CCC: 14 de junio del 2011; y

En el Anexo se presenta la M/M del CCC.

Además de la M/M, para la elaboración y la presentación de cada Informe de Avances del proyecto, en determinadas ocasiones ambas partes discutieron los asuntos relacionados y compartieron los criterios, con lo acordado resumido en las Minutas de Entendimientos. Esto se hizo con el propósito de obtener el mayor compromiso de las contrapartes.

## 8 Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) Modificada

### 8.1 Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) Modificada

La revisión de la Matriz de Diseño del Proyecto (PDM) fue discutida en la Evaluación Intermedia del Proyecto en octubre de 2010. En dicha ocasión, se acordó modificar la PDM como se muestra en el siguiente cuadro. La PDM anterior y la modificada se muestran en dicho cuadro.

Cuadro 8-1: PDM anterior y PDM modificada

	PDM anterior	PDM modificada	Razones para Modificarla
Indicadores Verificables 3.2	Se ha incrementado la cantidad de residuos orgánicos utilizados en la elaboración de compost (abono orgánico).	Cantidad de residuos de poda dispuesta en el sitio de disposición final ha disminuido.	Porque el Proyecto se orienta a no a introducir la composta, sino a reducir los residuos dispuestos en el sitio de disposición final. Además, el Proyecto Piloto tiene como objeto, no todos los residuos orgánicos, sino principalmente los residuos de poda.
Actividades del Proyecto 3.4.1	Formular un plan para un proyecto piloto de compost	Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda	
Actividades del Proyecto 3.4.2	Implementar un proyecto piloto de compost	Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda.	
Actividades del Proyecto 3.4.3	Revisar el proyecto piloto y formular un plan para ampliar la elaboración de compost	Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda.	

Cuadro 8-2: PDM anterior (Versión 25 de febrero de 2009)

MATRIZ DE DISEÑO DE PROYECTO(PDM) TENTATIVA			
Matriz de Diseño de Proyecto (PDM)			
Nombre del Proyecto: Proyecto de Seguimiento al Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana			
Duración del Proyecto: 3 años			
Área Objeto: Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional			
Grupo Objeto: Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)			
Resumen Explicativo	Indicadores Verificables	Medios de Verificación	Supuestos Importantes
<b>Overall Goal</b>			
Los objetivos del Plan de Manejo Integrado de Residuos Sólidos-MIRS (P/M revisado) se han logrado sustancialmente para el año 2015	Meta de la tasa de recolección (2015) establecida en el P/M revisado Meta de la minimización de residuos (2015) establecida en el P/M revisado Meta de la estabilidad financiera (2015) establecida en el P/M revisado	P/M revisado Informes y base de datos elaborados por el ADN	
<b>Objetivo del Proyecto</b>			
El Manejo Integrado de Residuos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, se ha fortalecido	1. Meta de la tasa de recolección establecida en el P/M revisado 2. Meta de la minimización de residuos establecida en el P/M revisado 3. Número de quejas recibidas en Centro de Atención al Cliente 4. Grado de satisfacción de la ciudadanía respecto del servicio de recolección	P/M revisado Informes y datos elaborados por el ADN Informes de quejas Informes del encuesta del grado de satisfacción	La operación de relleno sanitario es introducida y continuada en el (los) sitio (s) de disposición final
<b>Resultados Esperados</b>			
1. Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación de MIRS	1.1 Se ha elaborado un borrador del P/M revisado 1.2 Se han elaborado los materiales para la capacitación sobre el MIRS. 1.3 Se han llevado a cabo, por lo menos dos veces, talleres de capacitación dirigidos por el ADN para otros municipios.	1.1 P/M revisado 1.2 Materiales para capacitación 1.3 Informes de los talleres de capacitación	Desastres naturales no afectan el progreso del proyecto
2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.	2.1 Se ha sistematizado la información sobre el mantenimiento de vehículos. 2.2 Ha disminuido el número de informes sobre negligencia en el depósito de residuos.	2.1 Infomes de mantenimiento 2.2 Infomes de los fiscalizadores	El gobierno de la República Dominicana mantiene o mejora los principios de las políticas nacionales actuales sobre manejo de residuos
3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.	3.1 Se ha incrementado la cantidad de papel en las actividades de reciclaje que realiza ADN 3.2 Se ha incrementado la cantidad de residuos orgánicos utilizados en la elaboración de compost (abono orgánico). 3.3 Se ha identificado el potencial de reciclaje de otros recursos. 3.4 Número de juntas de vecinos donde los programas de promoción de las 3Rs han sido introducidos.	3.1 Informes del Centro para la Promoción del Reciclaje 3.2 Informes del Centro para la Promoción del Reciclaje 3.3 Informes de campo 3.4 Informes del Centro para la Promoción del Reciclaje	El sitio de la disposición final continúa recibiendo residuos de Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, durante el proyecto
MATRIZ DE DISEÑO DE PROYECTO(PDM) TENTATIVA			
Actividades del Proyecto	Insosmos		Supuestos Importantes
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del AND sobre planificación de MIRS</b>	<b>Parte japonesa:</b>		
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados	(1) Expertos		Las contratistas privadas continúan brindando el servicio de recolección
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS(P/M)	(2) Capacitaciones		
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015	(3)Costos locales		El personal contraparte se mantiene en sus posiciones durante el proyecto
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios	(4) Maquinarias, equipos y otros materiales		
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales			El presupuesto necesario para la contraparte está asegurado durante el
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública</b>	<b>Parte Dominicana:</b>		
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del AND	(1) Personal contraparte incluyendo personal administrativo		
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	(2) Espacio para oficina y salas de reunión		<b>Precondiciones</b>
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos	(3) Transporte de los expertos		
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento	(4) Costos locales		
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.	(5) Sitio(s) para la elaboración del compost(abono orgánico)		
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos			
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos			
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.			
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados			
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan			
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final</b>			
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico y residuos orgánicos			
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales			
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs			
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs			
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs			
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa			
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje			
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel			
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel			
3.4.1 Formular un plan para un proyecto piloto de compost (abono orgánico)			
3.4.2 Implementar un proyecto piloto de compost			
3.4.3 Revisar el proyecto piloto y formular un plan para ampliar la elaboración de compost			

Cuadro 8-3: PDM modificada

MATRIZ DE DISEÑO DE PROYECTO (PDM)		
Actividades del Proyecto	Insumos	Supuestos Importantes
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del AND sobre planificación de MIRS.</b>	<b>Parte japonesa:</b>	
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados	(1) Expertos	Las contratistas privadas continúan brindando el servicio de recolección
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (P/M)	(2) Capacitaciones	
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015	(3) Costos locales	El personal contraparte se mantiene en sus posiciones durante el proyecto
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios	(4) Maquinarias, equipos y otros materiales	
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales		El presupuesto necesario para la contraparte está asegurado durante el proyecto
	<b>Parte Dominicana:</b>	
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública</b>	(1) Personal contraparte incluyendo personal administrativo	
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN	(2) Espacio para oficina y salas de reunión	<b>Precondiciones</b>
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	(3) Transporte de los expertos	
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos	(4) Costos locales	
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento	(5) Sitio(s) para la elaboración del compost (abono orgánico)	
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.		
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos		
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos		
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.		
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados		
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan		
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final</b>		
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos		
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales		
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs		
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs		
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs		
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa		
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje		
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel		
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel		
3.4.1 Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda		
3.4.2 Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda		
3.4.3 Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda		

MATRIZ DE DISEÑO DE PROYECTO (PDM)		
Actividades del Proyecto	Insumos	Supuestos Importantes
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del AND sobre planificación de MIRS.</b>	<b>Parte japonesa:</b>	
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados	(1) Expertos	Las contratistas privadas continúan brindando el servicio de recolección
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (P/M)	(2) Capacitaciones	
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015	(3) Costos locales	El personal contraparte se mantiene en sus posiciones durante el proyecto
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios	(4) Maquinarias, equipos y otros materiales	
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales		El presupuesto necesario para la contraparte está asegurado durante el proyecto
	<b>Parte Dominicana:</b>	
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública</b>	(1) Personal contraparte incluyendo personal administrativo	
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN	(2) Espacio para oficina y salas de reunión	<b>Precondiciones</b>
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	(3) Transporte de los expertos	
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos	(4) Costos locales	
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento	(5) Sitio(s) para la elaboración del compost (abono orgánico)	
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.		
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos		
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos		
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.		
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados		
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan		
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar, y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final</b>		
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos		
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales		
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs		
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs		
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs		
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa		
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje		
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel		
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel		
3.4.1 Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda		
3.4.2 Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda		
3.4.3 Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda		

## **8.2 Plan de Operación (PO) Modificado**

En consecuencia, la revisión del Plan de Operación (PO) fue discutida y acordada en la Evaluación Intermedia del Proyecto en octubre de 2010. Se muestran el PO anterior y el modificado en el siguiente cuadro.

Cuadro 8-4: PO anterior (Versión 25 de febrero 2009)

PLANDE OPERACIÓN (PO) TENTATIVO																																						
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
Año Fiscal	AF2009						AF2010						AF2011						AF2012																			
Calendario	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del AND sobre planificación de MIRS</b>																																						
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados	Plan																																					
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS(P/M)	Plan																																					
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015	Plan																																					
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios	Plan																																					
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con	Plan																																					
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública</b>																																						
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN.	plan																																					
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos	plan																																					
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos	plan																																					
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento	plan																																					
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.	plan																																					
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos	plan																																					
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos	plan																																					
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.	plan																																					
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados	plan																																					
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan	plan																																					
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final</b>																																						
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico y residuos orgánicos	Plan																																					
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales	Plan																																					
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs	Plan																																					
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs	Plan																																					
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs	Plan																																					
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa	Plan																																					
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje	Plan																																					
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel	Plan																																					
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel	Plan																																					
3.4.1 Formular un plan para un proyecto piloto de compost (abono orgánico)	Plan																																					
3.4.2 Implementar un proyecto piloto de compost	Plan																																					
3.4.3 Revisar el proyecto piloto y formular un plan para ampliar la elaboración de compost	Plan																																					

Cuadro 8-5: PO modificado

PLAN DE OPERACIÓN (PO) Modificado en 08-Oct-2010																																							
Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			
Año Fiscal	AF2009									AF2010									AF2011									AF2012											
Calendario	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
<b>1. Se ha fortalecido la capacidad del ADN sobre planificación de MIRS.</b>																																							
1.1 Revisar el estatus actual del MRS e identificar problemas a ser ajustados																																							
1.2 Revisar y analizar el estatus de implementación del Plan de MIRS (P/M)																																							
1.3 Revisar/crear metas y programas de acción del Plan de MIRS hacia el 2011 y el 2015																																							
1.4 Preparar materiales de capacitación sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios																																							
1.5 Dirigir capacitaciones y talleres sobre planificación de MRS para apoyar a otros municipios con los materiales antes mencionados																																							
<b>2. Se ha consolidado el sistema de recolección de residuos sólidos mediante el mejoramiento del mantenimiento de los vehículos y de la concienciación pública.</b>																																							
2.1.1 Estudiar la situación actual de las operaciones de mantenimiento correspondientes a los vehículos de recolección del ADN																																							
2.1.2 Formular un plan de mejoramiento del sistema de mantenimiento de vehículos																																							
2.1.3 Crear procedimientos sobre mantenimiento de vehículos																																							
2.1.4 Implementar el plan de mejoramiento																																							
2.1.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el procedimiento de mantenimiento.																																							
2.2.1 Estudiar la situación actual de las prácticas sobre depósito de residuos																																							
2.2.2 Formular un plan para la mejora de las prácticas sobre depósito de residuos																																							
2.2.3 Elaborar materiales para la concienciación pública sobre las prácticas de depósito de residuos.																																							
2.2.4 Implementar el plan mediante el uso de los materiales antes mencionados																																							
2.2.5 Monitorear la implementación y retroalimentar el plan																																							
<b>3. Se ha introducido el enfoque 3Rs (Reducir, Reutilizar y Reciclar) para disminuir parte de los residuos que llegan al sitio de disposición final.</b>																																							
3.1.1 Revisar la situación actual de las actividades de reciclaje de papeles, vidrio, metal, plástico, y residuos orgánicos																																							
3.1.2 Estudiar la factibilidad de reciclaje de otros materiales																																							
3.2.1 Diseñar un programa para la introducción de las 3Rs																																							
3.2.2 Elaborar materiales para la concienciación pública y la promoción de las 3Rs																																							
3.2.3 Implementar el programa de la introducción de las 3Rs																																							
3.2.4 Monitorear la implementación y retroalimentar el programa																																							
3.3.1 Formular un plan para un proyecto piloto para ampliar las actividades de reciclaje																																							
3.3.2 Implementar un plan para un proyecto piloto de reciclaje de papel																																							
3.3.3 Revisar el proyecto piloto y elaborar un plan para ampliar el reciclaje de papel																																							
3.4.1 Desarrollar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda																																							
3.4.2 Implementar un Proyecto Piloto para la gestión de los residuos de poda																																							
3.4.3 Revisar el Proyecto Piloto y desarrollar un plan de expansión para la gestión de los residuos de poda																																							

# Apéndice

## **A. Informe de contraparte: Logros durante el periodo del proyecto**

### **A.1 Estructura organizativa**

#### **A.1.1 Creación de la Secretaría Ambiental en el ADN**

La estructura de la Dirección de Aseo Urbano y Equipos se ha fortalecido durante la ejecución del proyecto, aunque todavía con limitaciones de personal. Esto no ha impedido, sin embargo, las actividades y mejoramiento de entrega a través de los proyectos piloto, de promoción de 3R a cargo del Centro para la Promoción del Reciclaje y del Proyecto Piloto de Gestión de Residuos de Poda, en adición, a la continua labor de fiscalización del servicio de aseo.

Asimismo, se ha logrado mantener operativa la Dirección de Gestión Ambiental y Ornato, de la cual dependen las importantes áreas de foresta urbana, calidad ambiental y el centro de información ambiental, aunque igualmente afectado por limitaciones de personal.

Afortunadamente el ADN ha creado mediante resolución No. 08 del veintiún (21) días del mes marzo del año dos mil doce (2012) la Secretaría de Gestión Ambiental y de Riesgo, complementando así las funciones de coordinación que hasta el momento eran desempeñadas por la Secretaría General y Técnica de este Ayuntamiento.

En adición a esto, esta secretaría tiene a su cargo la coordinación de las actividades de la Dirección de Aseo Urbano y Equipos, Gestión Ambiental y Ornato, Gestión de Riesgos y de Defensoría y Uso del Espacio Público y participación en el desmonte de publicidad ilegal, todas estas áreas de accionar municipal vinculadas entre sí.

### **A.2 Ordenanzas**

#### **A.2.1 Ordenanzas Sobre Escombros**

La Dirección de Aseo Urbano y Equipos preparó un borrador de ordenanzas conjuntamente con la Dirección de Planeamiento Urbano y Consultoría Jurídica, sobre la gestión sostenible desde la generación hasta la disposición final de los residuos de construcción y demolición que se generan en la ciudad por parte de promotores y constructores. Este dispositivo permitirá entregar una licencia de operación a los transportistas que cumplan con los requisitos establecidos en la misma, evitando así el trasiego y vertido ilegal de escombros en la vía pública y solares abandonados.

#### **A.2.2 Ordenanzas de Grandes Generadores**

De igual forma, la Dirección de Aseo Urbano y Equipos preparó un borrador para la gestión diferenciada de los residuos que generan las instituciones, comercios e industrias, catalogados por la resolución municipal para el manejo de residuos sólidos no peligrosos como grandes generadores a partir de 60 litros por inmueble/día.

#### **A.2.3 Ordenanza para Almacenamiento Temporal de Residuos Sólidos no Peligrosos en Edificaciones de Uso Residencial**

Debido al gran crecimiento vertical de la ciudad, este borrador de ordenanza tiende a regular los sitios de almacenamiento que deberán constar en los proyectos de diseños presentados para su conocimiento a la Dirección de Planeamiento Urbano por parte de los promotores y

constructores. El mismo establece especificaciones mínimas de diseño en función del número de unidades habitacionales que serán ser construidas.

Estos tres borradores de ordenanzas fueron presentadas al Alcalde, al Secretario General y al Secretario Técnico, quienes decidieron su presentación ante el Concejo de Regidores, el cual apoderó a la comisión de Aseo de su conocimiento, debate y enmiendas. De rigor legal es la circulación vía el portal web del ADN del documento de los proyectos de ordenanzas, lo cual se cumple para los tres casos.

### **A.3 Mejoramiento del Equipamiento para el MRS**

#### **A.3.1 Ruta Vehicular**

##### **a. ADN Services**

La empresa contratista ADN Services renovó en el año 2009 la primera parte de su flotilla vehicular, adquiriendo veintiún (21) camiones compactadores de 20 yardas cubicas, los cuales mantiene en funcionamiento a la fecha en muy buen estado. Entre los meses de mayo y junio dos mil doce (2012) adquirió y puso en servicio treinta (30) camiones compactadores de 25 yardas cubicas, con lo cual cubre las expectativas del contrato vigente. Todavía no se ha renovado la flotilla de camiones compactadores pequeños que deben cubrir el Centro Histórico y zonas de difícil acceso en el territorio a cargo de la empresa, pues solo cuentan con 4 unidades con funcionamiento muy precario.

##### **b. Fundaciones Comunitarias**

Las fundaciones comunitarias no cuentan con un parque vehicular propio extenso. Sin embargo, han aprovechado las escasas ofertas del mercado de camiones compactadores japoneses usados para ir renovando sus equipos. Se resalta el caso particular de la empresa ESCOBA que cuenta con siete (7) camiones compactadores de 4 y 6 yardas cubicas y tres (3) camiones volteos todos propios. Un número similar de camiones existe para cada una de las otras cuatro empresas, pero predomina el camión volteo y cama abierta, no muy conveniente para el servicio de aseo.

##### **c. Otros Contratistas**

El contratista de Disposición Sanitaria Capital que cubre la Circunscripción II no ha hecho adquisiciones de unidades vehiculares recientemente. Se resalta sin embargo, que cuenta con una flotilla vehicular tanto de unidades grandes, 20 y 25 yardas cubicas, como pequeñas de 9, 6 y 4 yardas cubicas.

##### **d. Unidades Propias**

El ADN cuenta con treinta (30) compactadores usados donados por municipalidades japonesas de las cuales puede tener de manera operativa unas veinte dos (22) de manera continua, trabajando en los talleres para reparar las averías y teniendo que recibir a finales del presente año el descarte de al menos el 10% de esta flotilla. Adicionalmente cuenta con 2 unidades volteos usadas y ahora con la integración de la Secretaria de Gestión Ambiental y de Riesgo con dos camiones de cama larga, disponibles para el transporte de ramas. Asimismo, está a la espera de la entrega de ocho (8) camiones volteos que fueron adquiridos en la licitación pública reciente y están en proceso de tiempo previsto para la segunda convocatoria de la adquisición de tres camiones compactadores de 6 yardas cubicas ya que la primera convocatoria fue declarada desierta por no haber proveedores estables en el mercado.

### **A.3.2 Taller de Vehículos y Estación de transferencia**

#### **a. Limpieza y Remodelación del Taller**

Las labores de eliminación o reducción de volumen de las cajas compactadoras de los camiones descartados, para su posterior uso de estos materiales en la reparación de los cuerpos de los compactadores pequeños de 6 yardas cúbicas, así como el retiro de piezas hidráulicas, motores o partes de estos, que pueden ser reutilizado por otros municipios en el país o eventualmente en donación a ciudades hermanas avanza, aunque lento en comparación con las expectativas, pero con las medidas de seguridad y salvaguarda de equipos aprendidas en el marco del proyecto. Se trabaja continuamente, por lo que los resultados se observan de manera progresiva.

#### **b. Adquisición de Cargador Frontal**

El ADN adquirió para uso de la Estación de transferencia un cargador frontal marca Caterpillar modelo 928S, usado, certificado aun excelente precio y condiciones mecánicas, el cual opera a plena capacidad a partir del mes de julio del año dos mil doce (2012). Se están aplicando las medidas de mantenimiento necesarias para asegurar su buen uso.

### **A.3.3 Infraestructura Disposición Final**

#### **a. Báscula**

En el marco del incremento de las necesarias medidas de control de descarga en el relleno sanitario de Duquesa, operado por una concesionaria privada, Lajun Corporation, el ADN renovó contrato con la misma a los seis (6) días del mes de marzo del dos mil doce (2012) con una duración de cuatro (4) años, exigiéndole a la misma un plan de inversiones mínimo en equipamiento como el cual incluye la instalación de la segunda balanza, elongada para poder pesar las volquetas de hasta 103 yardas cúbicas que transportan residuos de Estación de Transferencia hasta Duquesa, ya que la actual no lo permite. Así mismo, la instalación de un sistema de lectura para radio frecuencia, cámaras y videos, y su acceso tiempo real vía web. La empresa Lajun Corporation subcontrató a una empresa local proveedora de balanzas con quien ya tiene un contrato de mantenimiento y calibración de la balanza actual para la instalación de la segunda en paralelo. Esta operación se prevé habrá culminado para agosto 2012.

#### **b. Adquisición Otros Equipos**

De igual forma el plan de inversiones incluía la compra de equipos de remoción y excavación lo cual fue cumplido con la empresa Lajun Corporation con la obtención de cuatro (4) tractores, una (1) pala mecánica y una (1) excavadora, por una inversión cercana a novecientos mil dólares (US\$900,000.00), en el mercado local, usados, certificados.

## **A.4 Logros Derivados de la Implementación de los Proyectos Piloto**

### **A.4.1 Proyecto Piloto sobre la Mejora de Entrega**

Durante la formulación del plan maestro de Aseo se llevó a cabo un proyecto para preparar al equipo técnico de Aseo para que estuviera en capacidad de coordinar las labores de recolección con rutas y frecuencias del sector 3 área de los Kilómetros, en esta fase se ha desarrollado con éxito un proyecto piloto vinculando este aprendizaje previo con la acción coordinada de los vecinos generadores de los residuos para crear la confianza necesaria entre las partes involucradas. Se ha logrado con éxito pero también se han obtenido algunas enseñanzas que es lo más importante a resaltar. Ambas acciones están mancuernadas. La municipalidad debe garantizar calidad en el servicio, lo cual inició con un diseño de la ruta que se respeta y se

fiscaliza para que se efectúe con la calidad que el ciudadano merece, se cumple de manera obligatoria la frecuencia informal del ciudadano. Solo bajo estas condiciones, los esfuerzos de educación y obtención de confianza con el ciudadano podrán ver el resultado. Esta enseñanza además está marcada por la fragilidad con que se pierde la confianza lograda.

#### **A.4.2 Proyecto Piloto de Reciclaje de Papel**

El proyecto piloto de papel fue llevado a cabo en una escuela dentro del sector en el cual se estaba desarrollando el proyecto piloto de entrega y donde la recolección estaba garantizada. Tanto en diseño de rutas como frecuencia. Se eliminaba así cualquier factor que pudiera afectar la buena marcha. Un aprendizaje importante es la sobre estimación que tuvimos inicialmente en las expectativas de generación de papel por los escolares. Al parecer nuestro sistema escolar no está muy fundamentado en el uso de materiales distinto a libros y pizarras, ignorando elementos creativos que en la formación docente dan las oportunidades y múltiples usos del papel en todo su gramaje, e incluso la cartulina y el papel de construcción.

Una enseñanza colateral con la experiencia de este proyecto sería la conveniencia de dedicar más esfuerzos por recuperar este papel en oficinas y comercios, no tanto en las escuelas. Así como, comunicar la exposición a prácticas no recomendadas, que surgieron en la escuela objeto de estudio en un recinto conexo, donde una empresa embotelladora y varias ONG ofrecían premios a la escuela en metálico para la obtención de los materiales reciclables: botellas PET y papel, con concursos con premios de manera que se generaban las siguientes distorsiones: colecto materiales porque me dan un premio, si no dan premio no colecto.

#### **A.4.3 Proyecto Piloto sobre Gestión de Podas**

Sin duda ha sido un proyecto luminoso debido a que completa una actividad prevista desde la fase de la formulación del plan maestro, consistente en la eliminación de la exportación de ramas y material orgánico desde la ciudad hacia el relleno sanitario, en lugar de su reutilización en el mejoramiento de espacios públicos. La adquisición de equipamientos tanto por parte de JICA que donó dos (2) máquinas y el ADN que adquirió una tercera, como por la alineación que se ha logrado mejorar incluso ahora con la integración de la Secretaría Ambiental para el logro de este proyecto.

## B. Revisión del Plan Maestro

### B.1 Resumen de la Revisión del Plan Maestro

El P/M anterior fue elaborado bajo el Estudio de Desarrollo ejecutado en el 2007. La revisión del P/M debería hacerse con base a cualquier cambio que haya ocurrido en las circunstancias alrededor del ADN ó cualquier nuevo resultado que haya sido identificado por medio de la implementación de este Proyecto, mientras que los componentes básicos del anterior P/M, tales como propósito, estrategias, y programas de Acción deben ser mantenidos.

Específicamente, es necesaria la confirmación del estatus del avance y algunos aspectos encontrados por medio de la implementación del P/M descritos desde el Informe de Avance( I/A) (1) hasta el I/A (3), los siguientes procesos deben ser tomados en consideración;

- Seleccionar Programas de Acción que sean razonables para lograr al 2015 los componentes del actual P/M.
- Un hallazgo de la implementación del Proyecto Piloto para el Mejoramiento sobre la Manera de Entrega fue que, a menos, que se provea un servicio de recolección de buena calidad (recolección regular y con horas y días establecidos), la manera de entrega adecuada no mejorará.
- Desarrollar un plan completo de implementación para los Programas de Acción seleccionados que se han mencionado con anterioridad y consiste de un cronograma, secciones a cargo, plan de acción de la sección, provisiones de presupuesto, etc.
- Establecer reglas y métodos para implementar el ciclo Planificación-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA) ó Círculo de Deming para asegurar la efectividad del plan antes mencionado.
- El P/M actual incluye la cantidad potencial de generación, cantidad prevenida de ser generada, y cantidades cuyos valores son imposibles de monitorear. El propósito y significado para aplicar estas cifras en el anterior P/M son necesarios de ser re-examinados. Además, el avance del P/M debe ser monitoreado con parámetros medibles.

Más aún, desde la publicación del informe del Censo 2010<sup>1</sup>, con base en la población del censo y la cantidad dispuesta en el relleno hasta el 2010, se revisó y actualizó que la tasa de generación y la estructura del flujo de los residuos. En la práctica, con el fin de tener un P/M funcional que pueda ser gestionado con parámetros que el ADN utiliza para monitorear, lo siguiente debe ser aplicado:

- En relación al Flujo de los Residuos, con el propósito de poder monitorearlo, se usan sólo valores numéricos que son obtenidos del informe sobre la cantidad de disposición final y datos de las actividades de reciclaje iniciadas por el ADN.
- Las condiciones de proyección del P/M anterior no son claras. Además, la meta de reducción de residuos establecida en 15% para el 2015 se definió considerando una “cantidad potencial de generación” no-medible. Por lo tanto, en relación a la reducción meta en el P/M revisado, trata sólo de la cantidad reducida por medio de las actividades de reciclaje del ADN.
- La cantidad de reducción de residuos como resultado de las actividades de reciclaje implementadas como parte de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) por las compañías privadas no es medible, por lo tanto, el P/M revisado establece sólo metas cualitativas para estos sectores.
- El P/M anterior apuntaba a que la recuperación de materiales en el sitio de disposición final sería cero (0) para el 2015; sin embargo, el contrato para la gestión del sitio de

<sup>1</sup> <http://censo2010.one.gob.do/index.php>

disposición final es de tipo concesión, dado a una compañía por el Ayuntamiento de SDN, lo que significa que es imposible para el ADN hacer referencia a alguna de las actividades de recuperación de materiales realizadas dentro del sitio. Por tal motivo, el P/M revisado admite la recuperación de materiales en el sitio de disposición final y sólo registra la cantidad recolectada.

De acuerdo con el P/M anterior, el Relleno de Duquesa mejorará hacia un relleno aeróbico ó uno nuevo será construido para el 2015. Este tema será re-examinado después de recibir las conclusiones y recomendaciones por parte del Estudio del BID, que se anticipa a ser entregado para mayo 2012.

### B.1.1 Análisis de los datos actualizados y proyecciones

#### a. Ingreso de la cantidad de residuos al sitio de disposición final

Se registró un promedio diario de residuo que ingresa al Relleno de Duquesa en el 2010 de 3,572 ton/día, y 2,047 ton/día de ellas son llevadas por el ADN.

Cuadro B-1: Cantidad de Residuos que Entró al Relleno de Duquesa en el 2010

	A.D.N.	Alcarrizos	ASDE	ASDN	ASDO	P. Brand	Pantoja	Palmarejo	Total
Ene	62,439.28	3,887.78	29,245.48	8,488.49	7,959.42	549.48	369.06	12.20	112,951.19
Feb	58,405.43	3,320.86	23,142.87	5,276.59	7,521.02	704.36	224.06	5.12	98,600.31
Mar	64,487.34	3,856.52	24,028.08	7,578.04	8,553.07	720.00	182.10	35.12	109,440.27
Abr	59,990.61	4,725.95	22,189.01	6,806.88	8,086.81	765.07	32.36	8.80	102,605.49
May	64,581.80	4,332.89	24,949.56	6,039.35	8,672.46	751.23	30.24	21.07	109,378.60
Jun	61,274.99	4,823.80	24,919.53	7,203.06	9,177.08	829.72	-	16.35	108,244.53
Jul	64,293.95	3,466.68	24,424.91	6,228.82	9,187.08	797.66	1.27	-	108,400.37
Ago	62,026.07	3,641.85	25,214.57	7,796.25	8,965.35	462.28	-	0.54	108,106.91
Sep	60,703.22	2,834.23	23,812.77	10,704.48	8,547.54	258.07	952.14	-	107,812.45
Oct	66,438.63	2,664.84	25,506.49	7,245.92	9,311.19	165.58	1,059.66	-	112,392.31
Nov	60,529.22	3,319.49	24,620.59	14,725.71	8,951.04	802.42	1,071.52	-	114,019.99
Dic	61,945.33	4,312.32	25,715.61	8,297.98	9,550.51	913.59	1,115.92	-	111,851.26
Total	747,115.87	45,187.21	297,769.47	96,391.57	104,482.57	7,719.46	5,038.33	99.20	1,303,803.68
Promedio Mensual (ton/mes)	62,259.66	3,765.60	24,814.12	8,032.63	8,706.88	643.29	503.83	14.17	108,650.31
Promedio Diario (ton/día)	2,046.89	123.80	815.81	264.09	286.25	21.15	13.80	0.27	3,572.06
Proporción	57.30%	3.47%	22.84%	7.39%	8.01%	0.59%	0.39%	0.01%	100.00%

Fuente: LAJUN Corporation, S.A.

Por otra parte, en el P/M anterior se estimó que la cantidad que residuos que ingresaría al sitio de disposición final en el 2011 (la cantidad para el 2010 está documentada) sería de 1,546 ton/día; lo que representa sólo 75% de la cifra actual en el 2011, y revela un brecha entre el P/M anterior y la situación actual.

## b. Población

El Censo del 2010 que se realizó 10 años después del último contabilizó 935,058 personas en el Distrito Nacional y 2,359,237 personas en Santo Domingo, excepto el Distrito Nacional.

Cuadro B-2: La Comparación entre el P/M anterior y el Censo 2010

	Censo 2010 (Boletín Informativo) (población)	Estimaciones del P/M actual (población)	%
Distrito Nacional	935,058	1,052,544	88.8%
Santo Domingo	2,359,237	-	-
Total en el área metropolitana de Santo Domingo	3,294,295	-	-

El Distrito Nacional, como se conoce en la actualidad, se estableció en el año 2002. Por lo tanto, el Censo del 2010 fue el primero desde que se estableció el Distrito Nacional. La Oficina Nacional de Estadísticas (ONE) ha estimado la población del Distrito Nacional en años anteriores para el límite territorial que se definió en el 2002, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro B-3: Evolución de la Población para el Área del Distrito Nacional

Año	Población	Notas
1981	848,548	Estimado por la ONE
1993	904,430	
2002	913,540	
2010	935,058	Cifra preliminar del Censo

Otros datos de población también han sido estimados por ONE, CONAPOFA2, y el Plan Maestro anterior (estudio de desarrollo de JICA en el 2006). Estas cifras y proyecciones estimadas para cada tipo de fuente se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro B-4: Cambios en la Población y Estimado de Proyección con Base en Cada Fuente

Factor año	Año	Censo Modificado**	ONE	CONAPOFA	Estudio de Desarrollo de JICA (2006)	Promedio (Censo & ONE)
1	1981	848,548				
13	1993	904,430				
20	2000		954,540			
21	2001		971,018			
22	2002	913,540	987,692			
23	2003		1,004,302			
24	2004		1,020,719			
25	2005		1,036,717	980,653	980,653	
26	2006		1,052,277	994,627	994,627	
27	2007		1,067,482	1,009,045	1,008,800	
28	2008		1,082,455	1,026,239	1,023,176	
29	2009		1,097,218	1,050,465	1,037,756	
30	2010	935,058	1,111,838	1,111,838	1,052,544	
31	2011	941,860	1,126,306	1,125,507	1,067,543	1,034,083

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Población y Familia

Factor año	Año	Censo Modificado**	ONE	CONAPOFA	Estudio de Desarrollo de JICA (2006)	Promedio (Censo & ONE)
32	2012	944,719	1,140,605	1,140,675	1,082,755	1,042,662
33	2013	947,579	1,154,708	1,155,843	1,098,185	1,051,144
34	2014	950,439	1,168,629	1,171,011	1,113,834	1,059,534
35	2015	953,299	1,182,348	1,186,179	1,129,706	1,067,823
36	2016	956,158	1,201,347	1,201,347	1,143,017	1,078,753
37	2017	959,018	1,216,515	1,216,515	1,157,919	1,087,766
38	2018	961,878	1,231,683	1,231,683	1,172,821	1,096,780
39	2019	964,737	1,246,851	1,246,851	1,187,723	1,105,794
40	2020	967,597	1,262,019	1,262,019	1,202,625	1,114,808

Censo Modificado\*\*: La población en 1981,1993 y 2002 se estimó para el área actual correspondiente al ADN que fue definida en el 2002; antes de dicha fecha, el ADN era parte del Gran Santo Domingo.

Censo Modificado\*\*  $y = 2859.7x + 853209$ , y:es la población, x:es el factor año,  $R^2 = 0.9323$   
 ONE  $y = 15168x + 655299$ , y:es la población, x:es el factor año  $R^2 = 0.999$   
 CONAPOFA  $y = 15168x + 655299$ , y:es la población, x:es el factor año,  $R^2 = 0.999$   
 Estudio de Desarrollo de JICA  $y = 14902x + 606545$ , y:es la población, x:es el factor año,  $R^2 = 0.9996$

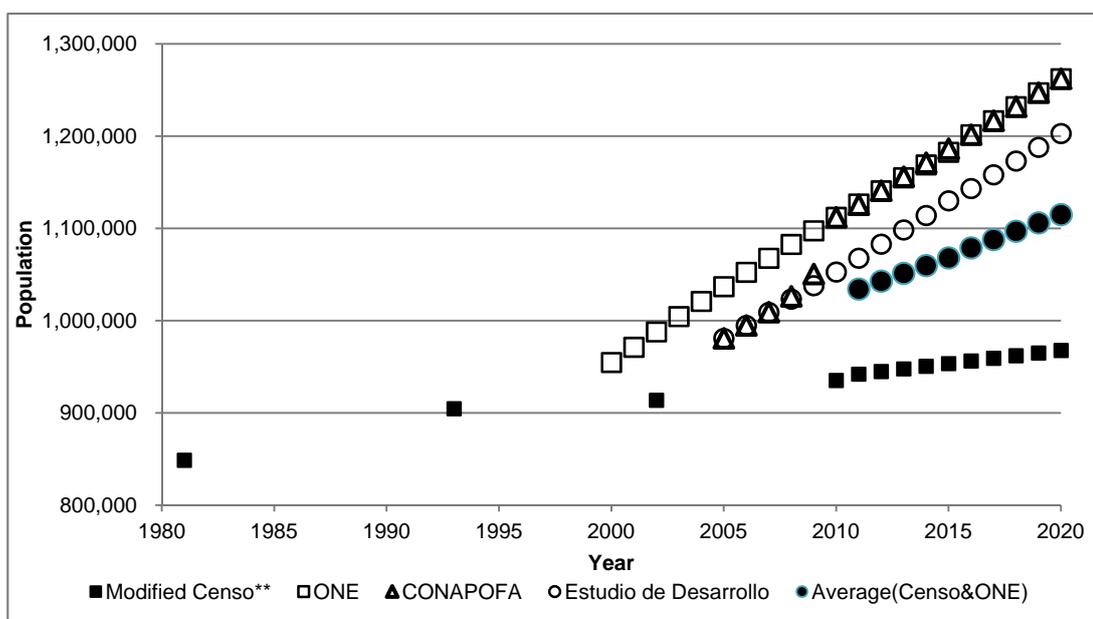


Figura B-1: Cambios en la Población y Estimado de Proyección con Base en Cada Fuente

Como se muestra anteriormente, el dato de la ONE muestra el más alto valor, el Censo Modificado refleja el menor valor. Por lo tanto, la población del Plan Maestro Modificado se ubica como el valor medio entre los valores de la ONE y el Censo modificado.

### c. Cantidad de Residuos en la disposición final

El siguiente cuadro muestra la población y la cantidad de residuos en la disposición final en el Relleno de Duquesa para el 2010. La población en el Distrito Nacional representa el 28% de la población del área metropolitana de Santo Domingo, mientras que la cantidad de residuos del Distrito Nacional en el Relleno de Duquesa llega a ser el 57% de los residuos del Gran Santo Domingo.

Cuadro B-5: Población y cantidad de residuos en el Relleno de Duquesa en el 2010

	Población		Cantidad de residuos en el Relleno de Duquesa		Tasa de Generación (cantidad dispuesta en el sitio/día/persona) (g/persona/día)
	Censo 2010 (Informe Preliminar) (población)	%	Cantidad de residuos en el 2010 (ton/día)	%	
Distrito Nacional	935,058	28.4%	2,046.9	57.3%	2,189
Santo Domingo	2,359,237	71.6%	1,525.2	42.7%	646
Total en el área metropolitana	3,294,295	100.0%	3,572.1	100.0%	1,084

La tasa de generación en el Distrito Nacional es 2,189g/per cápita/día y de 646g/per cápita/día en la provincia de Santo Domingo, lo que refleja una gran brecha entre las dos cifras. Además, existe una cifra en el rango de 2,000g/per cápita/día para EEUU, durante período de alto consumismo; el valor de 2,189 g/per cápita/día para Santo Domingo se observa como un valor extraordinariamente alto.

El Estudio sobre la Cantidad y Composición de Residuos realizado durante el estudio de desarrollo de la JICA, entre el 2005 y 2006, mostró que la tasa de generación por vivienda era de 780g/per cápita/día y el P/M anterior definió que la tasa de generación para el Distrito Nacional es de 1.44 kg que incluye generación de residuos domiciliarios y otros que no son de viviendas.

La tasa de generación de 780g/per cápita/día para viviendas es probablemente un valor razonable para el Distrito Nacional en comparación con otros ejemplos en Latinoamérica y podría no haber una mayor modificación en la tasa de generación actual en el Distrito Nacional. Al aplicar esta tasa de generación de 780g/per cápita/día, la cantidad de residuo domiciliar para disposición se calcula en 729 toneladas/día para el 2010. Posteriormente, la cantidad de residuos que no son domiciliarios en el Distrito Nacional para el 2010, se calcula en 1,318 toneladas/día.<sup>3</sup>

Al utilizar una población estimada de 980,653 personas para 2005, definida en el Estudio de Desarrollo elaborado por la JICA, la tasa de generación 780g/per cápita/día resulta en un total de 765 toneladas/día de residuos domésticos para el 2005. A continuación, la cantidad de residuo no-doméstico en el Distrito Nacional se calcula en 648 toneladas/día para el 2005.

Cuadro B-6: Comparativo sobre la cantidad de residuos en el Relleno de Duquesa entre el 2005 y el 2010

unidad: tonelada/día

	Año 2005	Año 2010
Domiciliar	765	729
No-Domiciliar	648	1,318
Total	1,413	2,047

En el P/M anterior, se proyecta la cantidad de generación usando una formula de calculo no-convencional<sup>4</sup>. La formula calcula la cantidad la cantidad total de generación al multiplicar

<sup>3</sup> Incluye pequeñas cantidades de escombros, ramas, limpieza de áreas públicas, y voluminosos.

<sup>4</sup> Normalmente, la generación de residuos domiciliarios se calcula con base a la tasa de generación y la cantidad de residentes; por otra parte, la generación derivada de actividades de negocios se calcula separadamente de los residuos domiciliarios, tomando en consideración el Producto Interno Bruto

la tasa de generación de “1.44kg/per cápita/día” y la población. Sin embargo, la tasa de generación de “1.44kg/per cápita/día” se calcula al dividir la cantidad total de generación que incluye residuo residencial y otros que no lo sean por la población. La cantidad real para el 2010 es significativamente más alta que la cifra proyectada para el 2011 en P/M anterior.

Por lo tanto, con el fin de estimar la cantidad total futura de residuos que llega al sitio de disposición final, se adopta el P/M revisado i) una tasa de generación de 780g/per cápita/día y ii) una tasa de generación para otro residuo no-doméstico con base al PIBR.

El PIBR del Distrito Nacional se calcula al multiplicar el PIB per cápita (USD 5,231.60 per cápita<sup>5</sup>) de la República Dominicana en el 2010 por la población del Distrito Nacional (1,111,832 personas<sup>6</sup>) y llega a USD 5,816,691,681. Por lo tanto, la cantidad de residuos no-domiciliarios que llegan al sitio de disposición final por cada mil dólares del PIBR llega a 227g/PIBR (mil USD/año)/día.

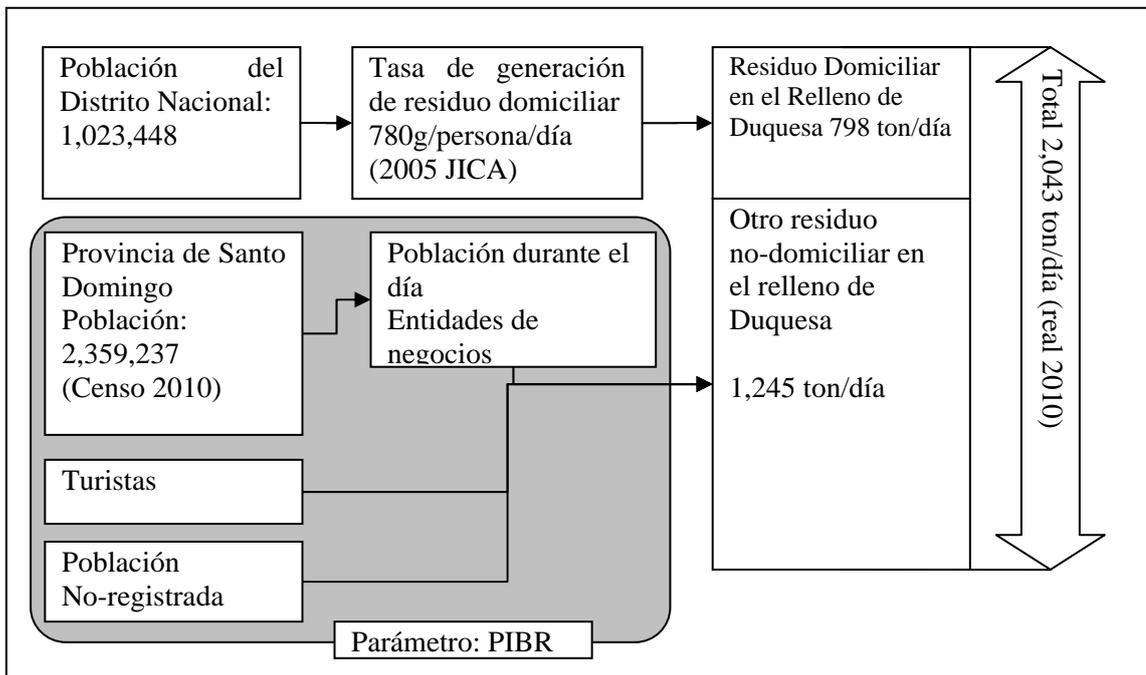


Figura B-2: Modelo propuesto para la generación de residuos

### c.1. Proyección

La proyección de residuos se estima con base a las tasas de generación previamente mencionadas, y la población y PIBR en el Distrito Nacional.

Regional, por ejemplo, aplicando la generación por empleado y multiplicándolo por el número de empleados. La suma de estos dos valores, define la proyección de generación para la ciudad.

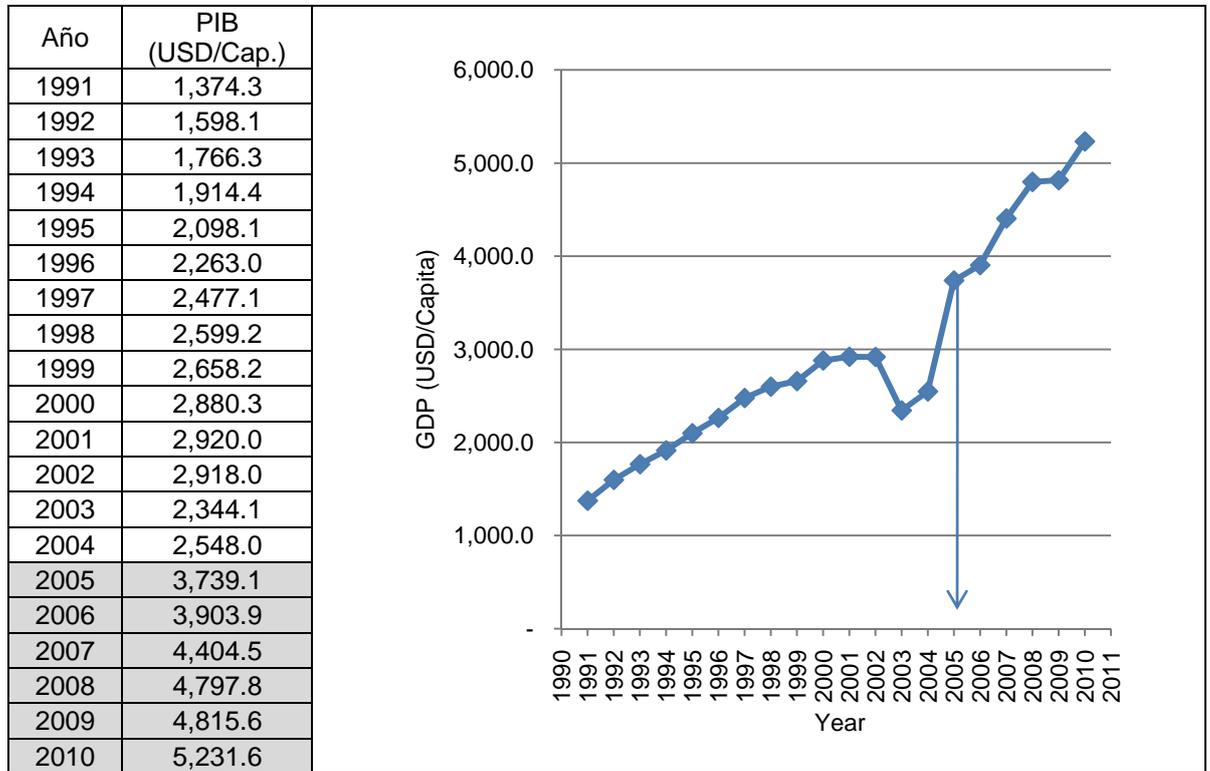
<sup>5</sup> [http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Sector\\_Real](http://www.bancentral.gov.do/estadisticas.asp?a=Sector_Real) Producto Interno Bruto Per cápita

<sup>6</sup> Cuando el PIB per capita nacional fue calculado, la población total era de 9,874,000; la que es diferente a 9,445,281 personas del Censo 2010, pero cercano al estimado (9,884,371) de ONE. Por lo tanto, al calcular el PIBR en el Distrito Nacional, el estimado de población de 1,111,838 personas de acuerdo a ONE mencionado anteriormente es adoptado.

### c.1.1 PIBR

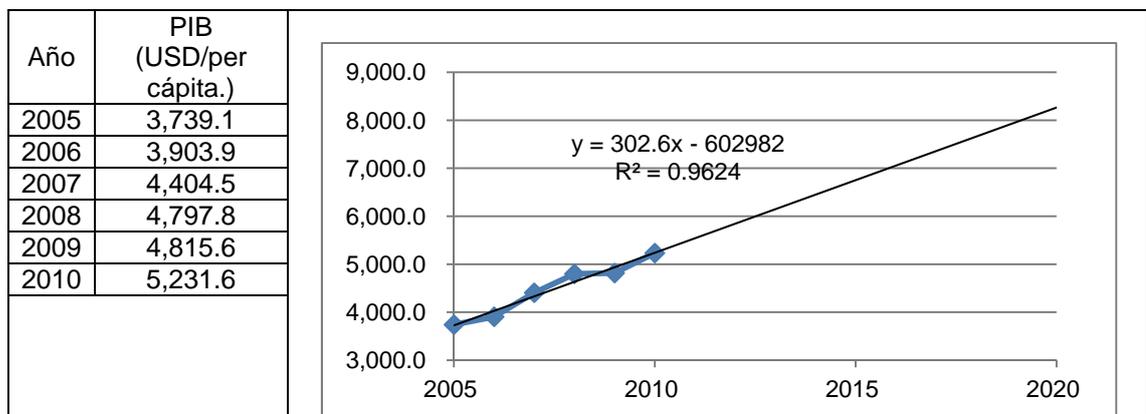
El PIBR se estima al multiplicar el PIB per cápita (unidad: USD) por la población del Distrito Nacional. Para la proyección del PIB adjunto, se emplea sólo datos posteriores al 2005 cuando el país salió de la depresión económica.

Cuadro B-7: Evolución del PIB en la República Dominicana



La proyección del PIB per cápita con base con la información antes presentada, se muestra a continuación.

Cuadro B-8: Proyección del PIB



A continuación se muestra una proyección del PIBR en el Distrito Nacional con base en la proyección del PIB antes definida.

Cuadro B-9: Proyección del PIB en el Distrito Nacional

Año	PIB (USD/Per cap.)	Población	PIB (miles USD)
2011	5,546.6	1,034,083	5,735,644
2012	5,849.2	1,042,662	6,098,740
2013	6,151.8	1,051,144	6,466,425
2014	6,454.4	1,059,534	6,838,656
2015	6,757.0	1,067,823	7,215,282
2016	7,059.6	1,078,753	7,615,562
2017	7,362.2	1,087,766	8,008,354
2018	7,664.8	1,096,780	8,406,602
2019	7,967.4	1,105,794	8,810,304
2020	8,270.0	1,114,808	9,219,462

### c.1.2 Cantidad Transportada al Sitio de Disposición Final

Con base en lo anterior, se estima la cantidad transportada al sitio de disposición final.<sup>7</sup>

Cuadro B-10: Cantidad Base Transportada al Sitio de Disposición Final

Año	Población	PIB (miles de USD)	Residuos Doméstico (ton/día)	Otros que no sean residuos domiciliarios (ton/día)	Total (ton/día)
2011	1,034,083	5,735,644	806.6	1,296.5	2,103.1
2012	1,042,662	6,098,740	813.3	1,378.6	2,191.9
2013	1,051,144	6,466,425	819.9	1,461.7	2,281.6
2014	1,059,534	6,838,656	826.4	1,545.8	2,372.3
2015	1,067,823	7,215,282	832.9	1,631.0	2,463.9
2016	1,078,753	7,615,562	841.4	1,721.5	2,562.9
2017	1,087,766	8,008,354	848.5	1,810.2	2,658.7
2018	1,096,780	8,406,602	855.5	1,900.3	2,755.8
2019	1,105,794	8,810,304	862.5	1,991.5	2,854.0
2020	1,114,808	9,219,462	869.6	2,084.0	2,953.6

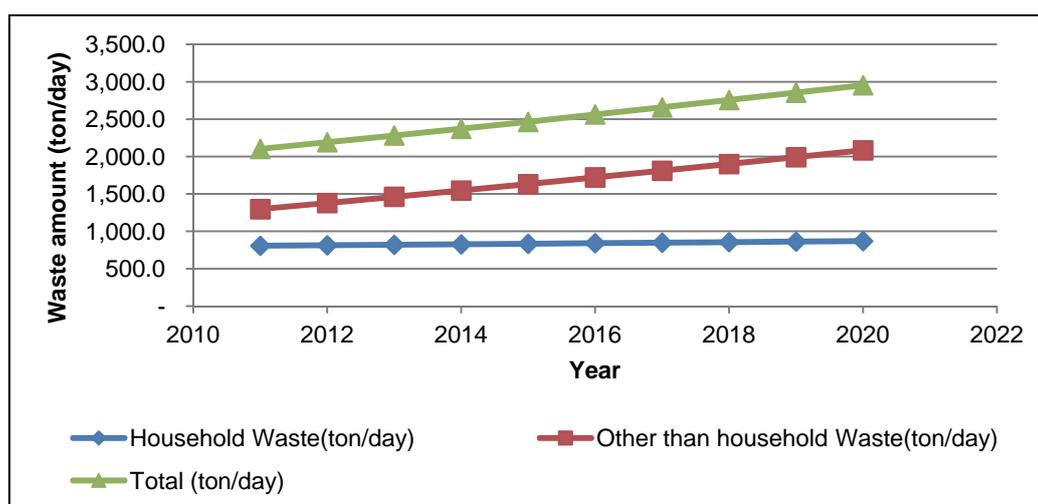


Figura B-3: Cantidad Transportada al Sitio de Disposición Final

<sup>7</sup> Toda la información anterior corresponde a una evaluación anterior, pero no incluye los datos más recientes de ONE de mayo del 2012.

## B.2 Selección de Programas de Acción

Los Programas de Acción fueron listados en el P/M anterior. En el I/A(1) y el I/A(2) el estado de implementación y otros aspectos fueron identificados, con base en dichos hallazgos; algunos Programas de Acción fueron seleccionados como Programas necesarios para lograr la meta superior hasta el 2015, entonces se definió un año meta para cada Programa de Acción.

Cuadro B-11: Estado de Implementación, Aspectos, y Año Meta del P/M anterior

Item	Programa de Acción recomendado por el P/M anterior	Situación actual, observaciones (I/A(1))	P/M Revisado (I/A (2))	Hasta 2015	Después de 2015
Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional	Programa 101: Establecimiento de Reglas Básicas	<p>El Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos fue aprobado por el Concejo Municipal mediante la Resolución No. 74-06: Si bien es cierto que los dispositivos de este Reglamento mejoran la aplicación a nivel local de la norma nacional para el manejo de estos residuos, la falta de capacidad sancionadora por vía administrativa por parte de la administración municipal se convierte en un gran obstáculo para su plena implementación</p> <p>A fin de subsanar algunas debilidades en su accionar, el ADN ha sometido una iniciativa al Congreso Nacional para la aprobación de la Ley de Capitalidad, estamento jurídico que atribuiría a la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, condiciones especiales vinculadas con el régimen de capitalidad, y establecería entre otros dispositivos de gran importancia, la capacidad sancionadora supraindicada.</p> <p>Por esta razón es entendible que aun no se hayan realizado esfuerzos de divulgación de manera amplia de dicho reglamento, aunque el mismo está colocado en el portal institucional, se instruye al respecto en la Escuela Municipal de Liderazgo y también en las capacitaciones impartidas por el Centro de Información Ambiental. Asimismo, se ha evaluado la posibilidad de una edición popular con ilustraciones y esquemas con atractivo visual, pero no se cuenta aun con presupuesto disponible, debido al encarecimiento de las operaciones básicas del sistema de aseo, en especial la recolección.</p>	ADN sometió la Ley de Capitalidad al Congreso de la República. En caso de ser aprobada, entre otros dispositivos de gran importancia para la gestión eficiente de la ciudad Capital, otorgaría capacidad sancionadora por vía administrativa a la autoridad municipal.	Hecho	Se Mantiene
Fortalecimiento de la Organización de Gestión	Programa 201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN	<p>La administración financiera del ADN esta regida por una buena coordinación entre sus componentes, bajo el liderazgo del Director Financiero, al cual reporta el Director de Presupuesto, quien no solo formula, sino que controla la ejecución del mismo a lo largo del ejercicio fiscal.</p> <p>Hoy día se ha logrado una excelente integración de la DIGUAUE con estas áreas claves para la dotación de recursos para garantizar la sostenibilidad del sistema de aseo. La DIGUAUE es requerida para la presentación oportuna de su presupuesto anual, lo cual hace de manera precisa y bien fundamentada, logrando la asignación de la totalidad de los recursos solicitados. Vale la pena comentar que cada mes se presenta un control de ejecución presupuestaria al área financiera, en la cual queda establecido la pulcritud y eficiencia con que se manejan estos recursos. (ver propuesta presupuesto 2010 anexa)</p> <p>En lo referente a la coordinación con los ciudadanos, el ADN tiene mecanismos de vinculación a través de las áreas de Juntas de Vecinos y Acción Comunitaria que dependen de la Dirección de Desarrollo Humano. Recientemente se creó la Escuela Municipal de Liderazgo. Asimismo opera una Unidad de Atención al Cliente, que puede ser accesada por el ciudadano vía telefónica o por la internet.</p> <p>En cuanto a la Administración de los Recursos Humanos, la DIGUAUE es la mayor empleadora, para uno de cada tres empleados a su cargo. El personal esta debidamente identificado, se posee un record con información personal y familiar de manera comprensiva. Sus condiciones salariales superan el mínimo establecido por la ley y el Alcalde ya ha anunciado que será incrementado entre un 10 a 20% para el 2010. Cuentan con cobertura de seguridad social que les provee seguro medico familiar y de riegos laborales.</p> <p>La vinculación con la Dirección de Planeamiento Urbano se esta llevando a cabo a través de la formulación en el marco del presente proyecto, de una propuesta de ordenanza para la regulación de los depósitos de residuos en edificaciones, atendiendo al auge de la construcción en la ciudad, sobre todo en edificaciones de gran altura.</p> <p>La coordinación con otras ciudades ha sido llevada a cabo de manera estelar. Hoy contamos con la Mancomunidad del Gran Santo Domingo, integrada por diez municipios y el Distrito Nacional, cuyo Alcalde la preside por su primer periodo de conformación (2009 hasta el 2011). Esta Mancomunidad contiene una población que supera los tres millones de habitantes. Su estatuto define el espíritu de integración para la búsqueda de soluciones a problemas comunes, entre los cuales el manejo ambiental y en particular de los residuos sólidos adquieren importancia de primer orden.</p>	Se ha logrado establecer de manera eficiente y sostenible, una buena coordinación entre las distintas Direcciones involucradas, básicamente Dirección de Gestión Ambiental, Dirección de Consultoría Jurídica, Dirección de Presupuesto y Dirección Financiera.	Hecho	Se Mantiene
	Programa 202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGUAUE	<p>Esta Dirección ha sufrido algunas transformaciones después de haberse entregado el Informe del Estudio de Desarrollo (Plan Maestro), ya que la entonces Dirección de Gestión Ambiental y Aseo Urbano fue dividida y convertida en la Dirección de Aseo Urbano para posteriormente, hace aproximadamente un año, fusionarse con lo que fue la Dirección de Equipos y Transporte, formando lo que hoy es la Dirección General de Aseo Urbano y Equipos. El actual equipo de gestión de la DIGUAUE entiende que están dadas las condiciones para una eventual unificación de las áreas de ornato, hoy día a cargo de la Dirección de Gestión Ambiental, como un Departamento de la DIGUAUE</p> <p>En la parte de calificación de sus recursos humanos gerenciales, la DIGUAUE cuenta con un equipo de técnicos jóvenes, cuyos niveles de experiencia no son amplios en el tema de MRS, pues esta no es área profesional en el país, pero gracias a la JICA, la DIGUAUE cuenta con más de 20 técnicos que han sido capacitados en el extranjero (Japón, Panamá, Chile, México, Argentina y El Salvador) en diferentes áreas del manejo de residuos sólidos, fortaleciendo de esta manera la capacidad del ADN en la Planeación y ejecución del MRS.</p> <p>Los procesos de elaboración de contratos, fiscalización de operaciones, preparación de licitaciones (hoy día obligatorias al amparo de la Ley 340 sobre contratación de obras y adquisición de bienes y servicios) así como las tareas administrativas y de seguimiento son desarrolladas con eficiencia y profesionalidad por el Personal de la DIGUAUE.</p>	Propuesta: Establecer la Dirección General de Aseo, Ornato y Mantenimiento de Equipos. Esto así a fin de unificar las funciones inherentes al trabajo operativo en la limpieza de calles, avenidas y plazas públicas.	Hecho	Se Mantiene
	Programa 203: Establecimiento de	El Comité Consultivo fue reunido en su conformación y se discutieron algunos mecanismos de integración para el accionar de sus miembros con la DIGUAUE.	Para el cumplimiento de este programa se plantearía:	Cancelado	Reevaluarlo (si es

Item	Programa de Acción recomendado por el P/M anterior	Situación actual, observaciones (I/A(1))	P/M Revisado (I/A (2))	Hasta 2015	Después de 2015	
	Compañía Municipal	Razones de índole institucional han impedido que dicho Comité sea convocado oportunamente. La DIGUAUE pretende hacerlo para el 2010 en ocasión de la revisión del sistema tarifario actual, el cual ha de ser modificado para reducir la brecha ingresos versus gastos del sistema de aseo. En cuanto a la Compañía Municipal, si bien es cierto se planteó la conveniencia de su establecimiento durante la formulación del Plan Maestro por parte de los consultores del Estudio de Desarrollo, no se dan en la actualidad las condiciones para una acción de esta naturaleza. Todavía falta más desarrollo institucional a lo interno del ADN, discusiones con otros actores involucrados y ganar la aceptación de los Concejales, para lo cual requeriría de grandes esfuerzos, que la DIGUAUE considera extemporáneos aun para el 2010.	Mas desarrollo institucional a lo interno del ADN Discusiones con los actores involucrados. Aceptación de la nueva modalidad de gestión propuesta por parte del Ejecutivo (Alcalde) a la Sala Capitular		necesario)	
Hacia el Logro de la Meta de Recolección	Programa a 301:	Categorización y Definición del Servicio de Recolección	Este programa enfocado al ordenamiento del mercado de recolección en el Distrito Nacional, en estos momentos está bien definido por parte de la DIGUAUE, ya que está demarcado para cada actor el territorio y los residuos que le corresponden. Sin embargo por debilidades de algunas empresas contratistas del ADN, que no cuentan con el parque vehicular requerido, todavía en la práctica se solapan ciertos actores. Así, podemos decir que la empresa ADN Services está contratada para cubrir la totalidad de la Circunscripción No.1 y gran parte de la No.3 compartiendo con cuatro fundaciones comunitarias, FUNSACO, ESCOBA, FUCOSAGUSCIGUA y FUNDSAZURZA, responsables de la recolección en los barrios marginados de la ribera de los ríos Ozama e Isabela, tarea que han logrado asumir plenamente y cada día mejorar su eficiencia. Existe solapamiento de FUNDSAZURZA con al Recolectora al Servicio de los Mercados, SERTEX, en al menos uno de los mercados, el de mayor generación, por colindancia territorial. La Empresa Disposición Sanitaria Capital es responsable de la Circunscripción No.2, compartiendo con una pequeña fundación comunitaria, FUNDEMAPU.	Ya ha sido definido y categorizado. El servicio a grandes generadores a cargo de los contratistas con Licencia de Operación sería la solución pendiente dentro del sistema.	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 302:	Diseño de las Rutas de Recolección	En la actualidad todas las rutas y frecuencias han sido diseñadas, calibradas e implementadas a cargo del Departamento de Operaciones y Fiscalización, que cuenta con personal capacitado y experimentado para esta tarea, así como para las rutas de barrido. El seguimiento de las rutas se hace en el terreno a cargo de los fiscalizadores asignados a cada macrorruta y por los analistas de operaciones usando sistemas de GPS desde la oficina central. Se exceptúan de esta fiscalización los sectores de difícil acceso que son atendidos de manera especial por las fundaciones comunitarias, a las cuales la DIGUAUE asiste en la implementación de rutas que ellos, conocedores en detalle de su territorio, llevan a cabo.	Todas las rutas han sido diseñadas a cargo de los técnicos de la DIGUAUE. Las mismas son fiscalizadas vía GPS y en terreno a cargo de los Fiscalizadores. En caso de ser necesaria una reformulación existen los protocolos entre los equipos técnicos respectivos para buscar soluciones.	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 303:	Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección	<u>Servicio para el área urbana y el área marginal:</u> En el caso del servicio en el área urbana se renegociaron los contratos en el año 2006, que incluyen parámetros de calidad en el servicio y otras referencias técnicas importantes, pero las empresas contratistas todavía no han cumplido ciertos aspectos acordados y esto se refleja en debilidades para el sistema. Por otro lado en las áreas marginales las empresas comunitarias (2007) fueron transformadas a Fundaciones y operan exitosamente en los sectores bajo su responsabilidad. <u>Servicio a grandes generadores:</u> En estos momentos se mantienen las cuatro empresas que tienen contratos exclusivos para recolección de grandes generadores (Klinetec, Limpieza y Aseo Urbano, Servicios Industriales Nin y Compañía Técnica de Limpieza), y en adición a esto el ADN brinda servicio con unidades propias (camiones compactadores azules). Se tiene en carpeta para el año próximo iniciar con el establecimiento de la Licencia de Operación para recolección a Grandes Generadores. <u>Servicio para Mercados:</u> Se mantiene el contrato para la empresa SERTEX que recolecta en los mercados del Distrito Nacional. El mismo ha sido renegociado estableciendo un valor de US\$20 por tonelada transportada a la Estación de Transferencia y RD\$900,000.00 mensuales por otros servicios a los mercados. <u>Barrido:</u> El barrido y la limpieza en áreas públicas son realizados con logística, personal y equipos del Ayuntamiento del Distrito Nacional. Se realiza de forma manual y aun no se han licitado ni contratado empresas para este servicio, como recomienda el Plan Maestro. <u>Servicio Especial de Residuos:</u> Se usan camiones arrendados bajo dirección de la DIGUAUE para recolectar residuos voluminosos. En el caso de ramas y escombros, el levante está a cargo de una unidad que recibe diferentes casos, ya sea vía el sistema de fiscalización (fotos de vertido de ramas y escombros en la vía pública) o a través de las solicitudes que hacen los usuarios al Departamento de Facturación y Cobros.	Se mantiene el lineamiento de Programa 303 en el Plan Maestro actualizado. En adición a esto, se planea la introducción de una licencia de operación para servicio de grandes generadores	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 304:	Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contratos	Están definidos los procedimientos para ejecutar la fiscalización de los contratos de las empresas privadas. La debilidad que tenemos es que a pesar de creado y revisado el Manual de fiscalización, no se ha llegado a un acuerdo con las empresas para la firma e implementación del mismo. Existe un sistema de fiscalización montado en las tres circunscripciones, cada fiscalizador debe velar por el cumplimiento de 9 a 11 rutas que conforman una macrorruta. Este sistema permite atender en tiempo casi real las quejas por el servicio generadas por los ciudadanos a través del Departamento de Facturación y Cobros, que son remitidas a la DIGUAUE vía electrónica, y estas a su vez son referidas a la empresa contratista correspondiente vía mail y al fiscalizador a cargo vía telefónica, debiendo resolverse la queja en ese mismo día.	Se mantiene el lineamiento de Programa 304 en el Plan Maestro actualizado. En adición a esto, se concretará la discusión sobre el contrato de fiscalización, cuya firma está contemplada en el contrato.	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 305:	Expansión del Manejo de Datos de Recolección	Para los datos de pesaje de las operaciones efectuadas en la Estación de Transferencia y en el Relleno Sanitario de Duquesa existen bases de datos digitales, mientras que para los datos de las rutas hay varios reportes como el de tiempo y movimiento a través de los GPS, los reportes de fiscalización y en adición a esto las empresas contratistas envían un reporte para BD ruta, pero este último no se ha sistematizado todavía, debido a limitaciones de personal y de equipamiento que la DIGUAUE espera poder atender a inicios del 2010. Cabe resaltar que los datos de Duquesa llegan vía email todos los días, donde son introducidos en una base datos y los gráficos de control. En el caso de los datos de la Estación de Transferencia se manejan en línea desde la DIGUAUE y también se reciben vía email. Un registro organizado de estas operaciones desde el 2003 a la fecha está disponibles y estos datos son requeridos para múltiples análisis, incluyendo la planificación de los costos en el presupuesto anual.	El manejo de datos del sistema de recolección se ha logrado eficientizar tanto en Duquesa como en la Estación de Transferencia, así como la base de datos sobre rutas. La instalación de un sistema de identificación por Radio Frecuencia en la Estación de Transferencia conjuntamente con la instalación de una doble balanza con capacidad extendida para pesar todo tipo de vehículos en Duquesa,	Hecho	Se Mantiene

Item	Programa de Acción recomendado por el P/M anterior	Situación actual, observaciones (I/A(1))	P/M Revisado (I/A (2))	Hasta 2015	Después de 2015
			completará el manejo de datos del servicio de recolección.		
	Programa a 306:	<p>Reforma de la Operación Directa del ADN</p> <p>La Dirección de Equipos y Transporte fue fusionada con la Dirección de Aseo Urbano, por tanto se está trabajando desde la DIGUAUE en las reglas de operación y mantenimiento de las unidades de recolección, en la parte de mantenimiento vehicular del proyecto con JICA. Las reglas de operación y mantenimiento no han sido sistematizadas aun. Muchas operaciones son efectuadas y dependen mas de prácticas de aplicación diaria, que de su unificación en un manual de procedimientos. Se espera sea este uno de los aportes principales del proyecto.</p> <p>En cuanto a la ejecución del pre proyecto piloto a cargo del ayuntamiento en el periodo 2005-2006, este cumplió su objetivo de ser un laboratorio de referencia para las operaciones de las empresas, la fiscalización de la calidad del servicio y la relación con la comunidad. Sin embargo el territorio en el cual se desarrollo con mucho éxito, forma parte de la concesión con la empresa ADN Services, quien lo atiende desde el 2007 de manera regular, pero con limitaciones en las rutas del camión de 6yd3.</p>	Las unidades propias existentes se utilizan para servicios de recolección a escuelas, hospitales, instituciones y algunos comercios y emergencias.	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 307:	<p>Comunicación con los Ciudadanos</p> <p>Para disseminar la información relativa al sistema de aseo que permita que los ciudadanos contribuyan con la entrega en forma adecuada y de manera oportuna, la DIGUAUE considera que el proyecto de adecuación redefinirá este programa de acción. El canal previsto, Departamento de Facturación y cobros, he visto hoy día como uno más de los medios que podrían utilizarse en este sentido.</p> <p>El fortalecimiento del Centro de Información Ambiental, el relanzamiento de la Escuela de Aseo y la reciente creación de la Escuela Municipal de Liderazgo, así como la alianza con entidades que trabajan con el tema de educación ciudadana son mecanismos más vinculantes que la Triple A y las empresas recolectoras, ente sobre los cuales la formulación del Plan Maestro previó desarrollar acciones, estas últimas han de participar de manera dirigida y complementaria en el marco de una estrategia totalmente diferente.</p> <p>El cronograma de actividades preparado por el equipo a cargo de Leomaris Henríquez asistida técnicamente por la consultora Ximena Alegría ha integrado además al observatorio ciudadano, que llevará a cabo un encuesta base a mediados del año 2010, será sin dudas un buen punto de apoyo.</p>		Hecho	Se Mantiene
	Programa a 1301:	---	Nuevo aspecto (Propuesto en el P/M revisado) A diario a tiempo y en período de recolección fijo.	Hecho	Se Mantiene
Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final	Programa a 401:	<p>Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual</p> <p>ADN todavía usa como sitio de disposición final el relleno de Duquesa, ubicado en Santo Domingo Norte y administrado bajo una concesión por la empresa LAJUN Corporation.</p> <p>La operación y el acceso a Duquesa han mejorado notablemente, a pesar de que la cantidad de toneladas que recibe el relleno diariamente se ha incrementado de manera significativa</p> <p>LAJUN Corporation tiene un proyecto con la empresa BIONERSIS, para la Desgasificación del Relleno de Duquesa en el Marco del Mecanismo de Desarrollo Limpio y con la empresa BOLLEGRAAF la instalación de una nave de separación de residuos donde serán tratadas 1,200 toneladas diarias, con el fin de mejorar las condiciones ambientales del relleno, prolongar su vida útil y mejorar las condiciones en que operan los recicladores informales.</p>	El ADN paga a la administración del relleno US\$3.09 por cada tonelada en el 2010. La operación de un nuevo relleno implicaría costos de operación superiores a los actuales que podrían ser cubiertos por los ayuntamientos, ya sea directamente ó por medio de un subsidio del Ministerio del Ambiente. El rango del manejo adecuado en Centro América y el Caribe va aproximadamente de 15 a 25 dólares por tonelada.	Hecho	Se Mantiene
	Programa a 402:	<p>Selección del Relleno</p> <p>Aun no se ha determinado el sitio que se va a utilizar como relleno sanitario después que se agote la vida útil del relleno de Duquesa, que se estima en 10 años aproximadamente.</p> <p>En el año 2008 se formó la Mancomunidad del Gran Santo Domingo, integrando los municipios circundantes al Distrito Nacional, y en este marco se capacitaran técnicos para discutir los potenciales sitios adecuados para la disposición final.</p> <p>Con la creación de la mancomunidad del Gran Santo Domingo, la búsqueda de alternativas para un relleno sanitario adquiere ahora ribetes de otra magnitud. La discusión de este tema será en el marco de una colectividad que supera los 3 millones de habitantes y que genera más de 4,000 tons/día, pero que tiene ahora más fuerza política por estar conformada por nueve municipios y el Distrito Nacional, cuyo alcalde la preside.</p> <p>El fondo Japonés de apoyo al BID ha comprometido asistencia para la mancomunidad y en especial se estará utilizando esta iniciativa para definir desde la SEMARN la política nacional de manejo de residuos sólidos. Este proyecto que iniciara a principios del 2010 será llevado a cabo por una consultora contratada por el BID, apoyada por una unidad técnica de gestión que se espera tenga como base el Distrito Nacional en su condición de presidente de la mancomunidad.</p>	A finales del año 2010 iniciará el proyecto de Plan Maestro de Aseo para la Mancomunidad del Gran Santo Domingo financiado por el fondo japonés del BID que arrojará, entre otros resultados, la pre-selección de tres sitios candidatos. Se esperan resultados del estudio de mismo hasta finales del 2011.	A ser re-evaluado de acuerdo con el las recomendaciones del estudio del BID	
	Programa a 403:	<p>Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia</p> <p>No se ha discutido la conveniencia en este momento de la construcción de una segunda Estación de Transferencia. En la existente ubicada en el sector Villas Agrícolas se transfieren unas 850 toneladas de residuos sólidos diariamente, teniendo capacidad de aumentar progresivamente si se optimiza el tipo de unidades que aportan y transfieren, es decir un uso mayor de camiones compactadores pequeños y una mejoría en las volquetas usadas para transferencia.</p> <p>La factibilidad económica de una segunda Estación de Transferencia está muy vinculada con operaciones ubicada en, o compartida con municipios conurbantes, lo cual será objeto de estudio en el ámbito de la mancomunidad de municipios.</p>	La factibilidad económica de una segunda Estación de Transferencia está muy vinculada con operaciones ubicadas en, o compartida con municipios conurbantes, lo cual será objeto de estudio en el ámbito de la mancomunidad de municipios del Gran Santo Domingo.		
Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos (i.e. Tasa de minimización 15%)	Programa a 501:	<p>Control de Generación</p> <p>La parte de la educación ambiental hasta el momento la están llevando las siguientes dependencias del ADN: Centro Información Ambiental, Escuela Municipal de Liderazgo (incluye en su programa con las Juntas de Vecinos la parte de aseo urbano) y la Escuela de Aseo. Se espera que en este proyecto se fortalezca la parte de educación e información ambiental, que durante años se ha mantenido en bajo perfil.</p> <p>Todavía no se aplica la tarifa por volumen generado a los grandes generadores, aun cuando la política del que contamina paga es un objetivo para la DIGUAUE, el sistema tarifario actual no lo permite. Se está coordinando con la Dirección de Ingresos para modificar dicho sistema a mediados del 2010. La Dirección de Ingresos hasta la fecha ha mostrado mayor interés en captar mas clientes, lo cual ha logrado progresivamente, no en aumentar las tasas actuales.</p>	La mayor parte de los ciudadanos no realizan prácticas de minimización de residuos (ej. Compra responsable, separación de reciclables) No se aplica la tarifa por volumen generado, pues aunque la política del que "contamina paga" es un principio fundamental para la DIGAUE, el sistema tarifario actual no lo permite.	Revisar procedimiento y aclaración de funciones por parte del ADN	Hecho

Item	Programa de Acción recomendado por el P/M anterior		Situación actual, observaciones (I/A(1))	P/M Revisado (I/A (2))	Hasta 2015	Después de 2015
	Programa 502:	Control de Descarga	<p>En la actualidad existe el Centro para la Promoción del Reciclaje que hasta ahora ha llevado un proyecto piloto para recuperación de papel en colaboración con la Empresa Moldeados Dominicanos S.A., en instituciones, juntas de vecinos y se pretende expandir a colegios, escuelas públicas y demás generadores de dicho material.</p> <p>Luego se piensa ir integrando otras empresas que quieran aprovechar otro tipo de material (cartón, plástico). En el caso de los colmados mantienen una cadena de reutilización natural con las empresas fabricantes de cervezas, refrescos y maltas, que recolectan por logística inversa las botellas de vidrio.</p> <p>También se cuenta con promoción de iniciativas de reciclaje en las capacitaciones que ofrece el Centro de Información Ambiental, en las capacitaciones en la Escuela Municipal de Liderazgo y empresas privadas que se han unido a la política de Responsabilidad Extendida del Productor. En este mismo sentido cabe resaltar que la empresa PEPSICO ha anunciado una donación de USD50,000.00 para un proyecto de separación en la fuente y venta de reciclables con las Fundaciones Comunitarias, contratistas del ADN que atienden los sectores marginados ubicados en la parte norte de la ciudad, esta donación está siendo canalizada a través del Instituto Dominicano de Desarrollo Integral.</p>	Fomento de iniciativas de reciclaje de empresas, instituciones y comercios a través del Centro para la Promoción del Reciclaje.	Revisar procedimiento y aclaración de funciones por parte del ADN	Hecho
	Programa 503:	Recuperación de Recursos (Compostaje)	<p>Se está trabajando en el estudio de factibilidad para la realización de composta, lo que se ensayará con un proyecto piloto de residuos de poda el próximo año y luego se incorporaran los residuos de mercado.</p> <p>Se espera que este sea uno de los pilares del proyecto de adecuación debido a que la DIGUAUE considera que es posible minimizar algunos costos de transporte y disposición final de los residuos de origen orgánico tanto ramas como residuos de mercado. Se pretende adquirir una máquina trituradora de ramas durante el año 2010 para cuyas especificaciones técnicas se estarán llevado a cabo los análisis pertinentes. El ADN adquirió otra máquina en junio de 2011.</p>	Está previsto como un Proyecto Piloto en el Proyecto de Seguimiento al Manejo Adecuado de Residuos Sólidos.	Revisar procedimiento y aclaración de funciones por parte del ADN	Hecho
Hacia el Logro de las Metas Financieras (Tasa de Subsidio/ Costo 30 - 50%)	Programa 601:	Aumento de Ingresos	<p>La Dirección de Ingresos mantiene desde junio del 2004 un contrato de tercerización para la Gestión de Facturación y Cobros a cargo de una empresa denominada Triple A Dominicana. La facturación está dividida en cinco estratos y se distribuyen actualmente 120,000 facturas mensuales entre clientes domiciliarios y comerciales.</p> <p>La gestión de cobros se ha incrementado sostenidamente en los primeros cinco años de este contrato, generando niveles de facturación por encima de 55% en sentido global, siendo por encima del 75% en los sectores tarifarios de mayores ingresos. Asimismo se ha iniciado la facturación en algunos de los barrios marginales con esquema de recauda a cargo de las Fundaciones Comunitarias Escoba y Fundsazurza que también realizan la recolección de residuos.</p> <p>Sin embargo la brecha entre los costos del sistema de aseo y lo recaudado por facturación y cobro de basura ha ido ensanchándose debido al incremento de costos en la tarifa de recolección para poder mantener su operación sostenible, mientras que las tarifas se mantuvieron iguales que en el 2004 hasta febrero de 2011 cuando se duplicó. Todavía no se cobra por volumen generado a los grandes generadores.</p>	Niveles de facturación por encima de 60% en sentido global, siendo por encima del 75% en los sectores tarifarios de mayores ingresos	Hecho	Se Mantiene
	Programa 602:	Reducción de los Gastos	<p>En esta parte debido al enorme aumento en la recolección del 2006 a la fecha, se han incrementado los costos y gastos de la DIGUAUE.</p> <p>El contrato de tercerización para la facturación y cobro de basura ya fue reformulado y extendido su período de cobertura. Esta renegociación trató el tema de los honorarios y como todo contrato los términos de vigencia actual satisfacen ambas partes, la Dirección de Ingresos es la responsable de su ejecución.</p> <p>La estructura de costos y monitoreo de los mismos para el sistema de aseo es llevar a cabo de manera minuciosa y permanente por la DIGUAUE, pudiendo observarse que año tras año aumenta la eficiencia en la recolección, pues a pesar de la pérdida de valor de la divisa nacional con el paso del tiempo. En los últimos 5 años se ha casi duplicado la recolección de residuos, se ha mejorado la calidad del servicio, se ha aumentado el personal, se ha aumentado la flotta vehicular propia sin que los costos en valor real de la moneda hayan aumentado extraordinariamente.</p>	Aumento sostenido de la recolección de residuos sólidos, por tanto se han incrementado los costos y gastos de la Dirección de Aseo Urbano.	Hecho	Se Mantiene
	Programa 603:	Subsidio al Grupo de Pobreza	<p>El ADN gastará este año alrededor de RD\$1,050,000,000 y los ciudadanos aportaran aproximadamente RD\$300,000,000, observándose que el ADN subsidia mas de RD\$700,000,000 en el servicio de recolección de residuos sólidos, tanto al grupo de pobreza como a otros grupos residentes en el Distrito Nacional.</p> <p>Lamentablemente la gestión financiera de ADN es deficitaria para el tema de MRS versus aportes de los ciudadanos. El subsidio que ha ido incrementando mientras que el aporte que hace el gobierno central se ha mantenido estático en los últimos tres años. La DIGUAUE entiende que aun no se dan las condiciones institucionales para plantear la focalización del subsidio ni la reducción del mismo, tal como se planteara en la formulación del Estudio de Desarrollo (Plan Maestro).</p>	<p>La gestión financiera de ADN es deficitaria para el tema de MRS versus aportes de los ciudadanos</p> <p>Aun no se dan las condiciones institucionales para plantear la focalización del subsidio ni la reducción del mismo.</p>	Hecho	Se Mantiene

### B.3 Implementación de los Programas de Acción

#### B.3.1 Identificar las metas y objetivos hasta el 2015

El siguiente cuadro muestra los Resultados Anticipados, Cronograma de Implementación, y Estado de Implementación de cada Programa de Acción. Otros Programas, además, de los Programas de Acción con estado de "Completado" serán el objetivo principal en el P/M revisado.

Cuadro B-12: El Programa de Acción del P/M actual y Estado de Implementación

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	2006-08	2009-11	2012-15	Estado de Implementación 2011
1. Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional	101: Establecimiento de Reglas Básicas	Promulgación del "Reglamento sobre la Gestión de Residuos No-Peligrosos"	◆			Completado
2. Fortalecimiento de la Organización de Gestión	201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN	Las Funciones de las Direcciones en relación al MRSM son aclarados	◆			Completado
	202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGUAUE	La cantidad necesaria de funcionarios calificados son asignados para la DIGUAUE.	◆			Completado
	203: Establecimiento de Compañía Municipal	Se ha establecido una Compañía Municipal			◆	Cancelado
3. Hacia el Logro de la Meta de Recolección	301: Categorización y Definición del Servicio de Recolección	Los diferentes servicios están bien categorizados y definidos	◆			Casi Completado
	302: Diseño de las Rutas de Recolección	Se diseñan nuevas rutas de recolección	◆			Completado
	303: Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección	Contratos con el sector privado son revisados ó elaborados nuevamente	◆			Casi Completado
	304: Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contratos	Se implementan nuevos servicios de recolección	◆			Casi Completado
	305: Expansión del Manejo de Datos de Recolección					Completado
	306: Reforma de la Operación Directa del ADN					Casi Completado
	307: Comunicación con los Ciudadanos					Mantiene Comunicación Continua
		1301: Mejoramiento de la calidad del servicio de recolección	Recolección Regular y en horarios y frecuencias establecidas		Nueva Propuesta	
4. Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final	401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual	La Operación del sitio de disposición de Duquesa ha mejorado.	◆			En ejecución
	402: Selección del Relleno	Se ha construido un nuevo relleno y operado si fuese necesario.		◆		El Estudio ha iniciado
	403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia	Una Estación de Transferencia se ha construido y operado si es necesario.		◆		Depende de los resultados del 402
5. Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos (i.e. Tasa de	501: Control de Generación	La Educación Ambiental es realizada por el Centro de Información Ambiental	◆			En ejecución por el CPR & CIA
	502: Control de Descarga	Las actividades de reciclaje son realizadas	◆			En ejecución por el CPR

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	2006-08	2009-11	2012-15	Estado de Implementación 2011
minimización 15%)		en super-mercados, colmados y/o escuelas.				
	503: Recuperación de Recursos (Compostaje)	El compostaje se realiza teniendo como objetivo el residuo de poda	◆			PP en ejecución
6. Hacia el Logro de las Metas Financieras (Tasa de Subsidio/Costo 30 - 50%)	601: Aumento de Ingresos	El ingreso por el cobro del servicio de recolección aumenta.	◆			En ejecución
	602: Reducción de los Gastos	Los cargos comerciales por facturación y recaudación se reducen.	◆			En ejecución
	603: Subsidio al Grupo de Pobreza	El subsidio es aplicado a las comunidades de bajos ingresos. La cantidad total del subsidio se reduce.	◆			En ejecución

Las metas para el año 2015 se han aclarado con base a la evaluación de la situación actual y estado de implementación, como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro B-13: Cumplimiento de la Meta para el Año 2015

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	Estado de Implementación 2011	Meta para ser alcanzada en el 2015
1. Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional	101: Establecimiento de Reglas Básicas	Promulgación del "Reglamento sobre la Gestión de Residuos No-Peligrosos"	Completado	Mantener & Mejorar
2. Fortalecimiento de la Organización de Gestión	201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN	Las Funciones de las Direcciones en relación al MRSM son aclarados	Completado	Mantener & Mejorar
	202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGUAUE	La cantidad necesaria de funcionarios calificados son asignados para la DIGAUE.	Completado	
3. Hacia el Logro de la Meta de Recolección	301: Categorización y Definición del Servicio de Recolección	Los diferentes servicios están bien categorizados y definidos	Casi Completado	Mantener & Mejorar
	302: Diseño de las Rutas de Recolección	Se diseñan nuevas rutas de recolección	Completado	
	303: Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección	Contratos con el sector privado son revisados ó elaborados nuevamente	Casi Completado	
	304: Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contratos	Se implementan nuevos servicios de recolección	Casi Completado	
	305: Expansión del Manejo de Datos de Recolección		Completado	
	306: Reforma de la Operación Directa del ADN		Casi Completado	
	307: Comunicación con los Ciudadanos		Mantiene Comunicación	

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	Estado de Implementación 2011	Meta para ser alcanzada en el 2015
			Continua	
	1301: Mejoramiento de la calidad del servicio de recolección	Recolección Regular y en horarios y frecuencias establecidas	PP	Completado
4. Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final	401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual	La Operación del sitio de disposición de Duquesa ha mejorado.	En ejecución	Completado
	402: Selección del Relleno	Se ha construido un nuevo relleno y operado si fuese necesario.	El Estudio ha iniciado	Completado
	403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia	Una Estación de Transferencia se ha construido y operado si es necesario.	Depende de los resultados del 402	Completado
5. Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos (i.e. Tasa de minimización 15%)	501: Control de Generación	La Educación Ambiental es realizada por el Centro de Información Ambiental	En ejecución por el CPR & CIA	Continuado
	502: Control de Descarga	Las actividades de reciclaje son realizadas en super-mercados, colmados y/o escuelas.	En ejecución por el CPR	Continuado
	503: Recuperación de Recursos (Compostaje)	El compostaje se realiza teniendo como objetivo el residuo de poda	PP en ejecución	Mantener y operar
6. Hacia el Logro de las Metas Financieras (Tasa de Subsidio/Costo 30 - 50%)	601: Aumento de Ingresos	El ingreso por el cobro del servicio de recolección aumenta.	En ejecución	Mejoría continua
	602: Reducción de los Gastos	Los cargos comerciales por facturación y recaudación se reducen.	En ejecución	Mejoría continua
	603: Subsidio al Grupo de Pobreza	El subsidio es aplicado a las comunidades de bajos ingresos. La cantidad total del subsidio se reduce.	En ejecución	Mejoría continua

### B.3.2 Contenido de los Programas de Acción

Con referencia a los Programas de Acción que deben ser alcanzados para el 2015 que han sido extraídos del plan maestro original, sus contenidos y avance a la fecha se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro B-14: Los Contenidos de los Programas de Acción a ser Alcanzados para el 2015

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	Estado de Implementación 2011	
3. Hacia el Logro de la Meta de Recolección	1301: Mejoramiento de la calidad del servicio de recolección	Recolección Regular y en horarios y frecuencias establecidas	Directo	Fortalecer el mantenimiento de los vehículos de recolección y preparar la adquisición de nuevos vehículos.
			Privado	Control Estricto de las condiciones del contrato
4. Hacia el Logro de la Meta de	401: Mejoramiento de la Operación	La Operación del sitio de disposición de Duquesa ha	Se inició la reconstrucción del camino de acceso existente por el gobierno central.	

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	Estado de Implementación 2011
Disposición Final	de Disposición Actual	mejorado.	
	402: Selección del Relleno	Se ha construido un nuevo relleno y operado si fuese necesario.	Se inició el estudio para selección de lugares apropiados para relleno por parte del BID-JCF (Fondo Fiduciario japonés para servicios de consultoría). Su resultado estará listo para mayo 2012.
	403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia	Una Estación de Transferencia se ha construido y operado si es necesario.	En dependencia del resultado del estudio anterior.
5. Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos	501: Control de Generación	La Educación Ambiental es realizada por el Centro de Información Ambiental	Se ejecuta con la colaboración del Centro para la Información Ambiental y el Centro para la Promoción del Reciclaje.
	502: Control de Descarga	Las actividades de reciclaje son realizadas en super-mercados, colmados y/o escuelas.	Se ejecuta por iniciativa del Centro para la Promoción del Reciclaje con el fin de expandir el proyecto piloto anterior.
	503: Recuperación de Recursos (Compostaje)	El compostaje se realiza teniendo como objetivo el residuo de poda	Se ejecuta a escala piloto para recopilar datos básicos y expandirlo a una mayor escala posteriorment.
6. Hacia el Logro de las Metas Financieras	601: Aumento de Ingresos	El ingreso por el cobro del servicio de recolección aumenta.	El nivel de facturación es mayor a 60% en total y es mayor a 75% en áreas de altos ingresos.
	602: Reducción de los Gastos	Los cargos comerciales por facturación y recaudación se reducen.	Hasta el 2010, se presentó un continuo aumento en la generación de residuos; en consecuencia, los costos y gastos presentaban un continuo aumento en la DIGAUE. Sin embargo, la cifra de generación se ha estabilizado a partir del 2011. De cualquier manera, es importante fortalecer los esfuerzos para reducir la cantidad de residuos sólidos por medio de las actividades de 3R.
	603: Subsidio al Grupo de Pobreza	El subsidio es aplicado a las comunidades de bajos ingresos. La cantidad total del subsidio se reduce.	La gestión financiera del ADN es deficitaria en relación a los servicios de RSU vs contribuciones a los ciudadanos. No hay todavía condiciones institucionales para proponer un subsidio focalizado ni su reducción.

### B.3.3 Cronograma de Implementación de los Programas de Acción

El cronograma de implementación para los programas de acción, teniendo en cuenta el avance del plan maestro original, se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro B-15: Plan de Implementación de los Programas de Acción

Estrategias	Programa de Acción	Resultado Esperado	2012	2013	2014	2015
3. Hacia el Logro de la Meta de Recolección	1301: Mejoramiento de la calidad del servicio de recolección	Recolección Regular y en horarios y frecuencias establecidas	Directo			
			Privado			
4. Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final	401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual	La Operación del sitio de disposición de Duquesa ha mejorado				
	402: Selección del Relleno	Se ha construido un nuevo relleno y operado si fuese necesario.	En dependencia del Estudio del BID			
	403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia	Una Estación de Transferencia se ha construido y operado si es necesario.				
5. Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos	501: Control de Generación	La Educación Ambiental es realizada por el Centro de Información Ambiental				
	502: Control de Descarga	Las actividades de reciclaje son realizadas en super-mercados, colmados y/o escuelas.				
	503: Recuperación de Recursos (Compostaje)	El compostaje se realiza teniendo como objetivo el residuo de poda				
6. Hacia el Logro de las Metas Financieras	601: Aumento de Ingresos	El ingreso por el cobro del servicio de recolección aumenta.				
	602: Reducción de los Gastos	Los cargos comerciales por facturación y recaudación se reducen.				
	603: Subsidio al Grupo de Pobreza	El subsidio es aplicado a las comunidades de bajos ingresos. La cantidad total del subsidio se reduce.				



El mejoramiento tiene lugar



Se mantiene la actividad

### B.3.4 Implementación de los Programas de Acción

#### a. 1301: Mejoramiento de la calidad del servicio de recolección

Uno de los hallazgos del Proyecto Piloto para el Mejoramiento sobre la Manera de Entrega es que, a menos que se realice una recolección del servicio de buena calidad (recolección regular y en horarios y frecuencias establecidas), la manera de entrega no mejorará. Esto es muy importante para tener una ciudad limpia. Por lo tanto, la calidad de la recolección debe ser mejorada para el 2015.

#### b. 401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual

La operación y mantenimiento del sitio de relleno en Duquesa se realiza bajo el contrato de concesión con LAJUN (compañía privada) con el Ayuntamiento de Santo Domingo Norte, por lo tanto, las medidas de mejoramiento incluirán la modificación de las condiciones del contrato cuando la renovación del contrato tenga lugar, teniendo en cuenta el monto del contrato. Un aspecto urgente es el mejoramiento del camino de acceso debido a que durante la temporada lluviosa y/o cuando llueve es difícil tener acceso al sitio del relleno principalmente por las

pobres condiciones del camino de acceso que no está pavimentado y tiene un drenaje pluvial deficiente, etc. Este tema es prioritario para el mejoramiento.

**c. 501: Control de Generación**

El CPR labora con el propósito de controlar la generación con base al mecanismo de reciclaje diseñado en este proyecto.

**d. 502: Control de Descarga**

El CPR labora con el propósito de controlar la generación con base al mecanismo de reciclaje diseñado en este proyecto.

**e. 503: Recuperación de Recursos (Compostaje)**

Se formula un plan para expandir las actividades de la escala piloto a una escala permanente y continua, con base en las experiencias del proyecto piloto. En consecuencia, se ejecuta con base en este plan.

**f. 601: Aumento de Ingresos**

La recaudación de la tarifa ha aumentado drásticamente en el año 2011 debido a la nueva tarifa impuesta. Más aún, la tarifa de recaudación ha aumentado un poco. Además, el ADN necesita hacer esfuerzos para mejorar la tasa de recaudación de la tarifa.

Cuadro B-16: Evolución de la Tarifa de Ingreso

Año	Anual (RD\$)	Mensual (RD\$)	Tasa (anual)	Tasa (mensual)	Período
2009	210,327,973.39	17,527,331	100.0%	100.0%	12 Meses (Ene. a Dic)
2010	221,269,181.46	18,439,098	105.2%	105.2%	12 Meses (Ene. a Dic)
2011	302,861,446.89	27,532,859	144.0%	157.1%	11 Meses (Ene. a Nov.)

**g. 602: Reducción de Gastos**

Hacer un esfuerzo para reducir los gastos por medio de la reducción de la generación y/o cantidad de entrega para promover las actividades para las 3R.

**h. 603: Subsidio al Grupo de Pobreza**

El presupuesto del servicio de limpieza actual consiste de tres fuentes; un tercio proviene de los subsidios del gobierno central, y otros de la tarifa por el servicio y gastos generales del ADN. Posterior a esto, el ADN debe hacer un esfuerzo para aumentar la tarifa de recaudación, y el subsidio para las personas de bajos ingresos debe ser cubierto con el subsidio del gobierno central.

**B.3.5 Ciclo de Implementación de los Programas de Acción**

La implementación de los programas de acción deben ser realizados efectuando el Ciclo PHVA (Planificar, Hacer, Verificar, y Actuar). El propósito del ciclo anual es la implementación del programa de acción, mientras que el propósito del ciclo de corto plazo es el mejoramiento día a día de la operación. El período del ciclo de corto plazo debe ser de una ó dos semanas, similar a la reunión semanal existente que se realiza cada viernes y/o la reunión quincenal del CPR. El concepto del ciclo anual se muestra en la siguiente figura.

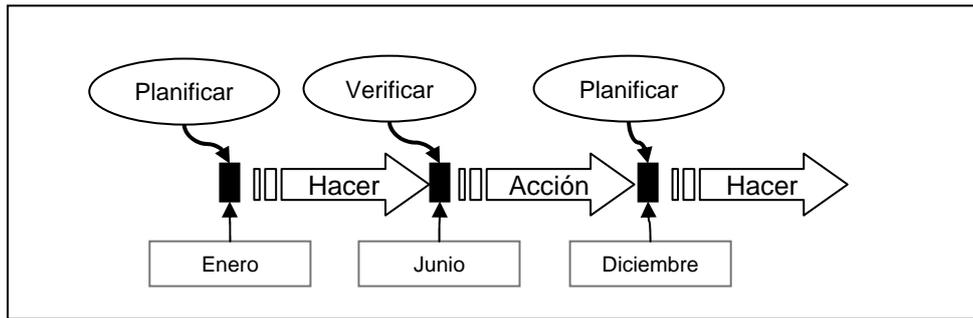


Figura B-4: Concepto del Circulo de Denim (Ciclo PHVA)

El primer ciclo anual se define iniciando con la “P” que conlleva a la implementación de los programas de acción como se establecen en el plan maestro revisado con fecha de inicio enero del 2012. Luego viene la Verificación representada por la “V” que se realizará seis meses después (en mayo ó junio). Posteriormente, tendrá lugar una actividad de mejoramiento definida como “A”, si es necesario. Finalmente, es necesario repasar el año y hacer trabajos preparativos “P” para el próximo año en diciembre del 2012. Después del año 2012, cada año se debe repetir el mismo ciclo.

Más aún, estas actividades serán dadas a conocer en la página web de ASEO URBANO para promover un mejor entendimiento por el ciudadano.

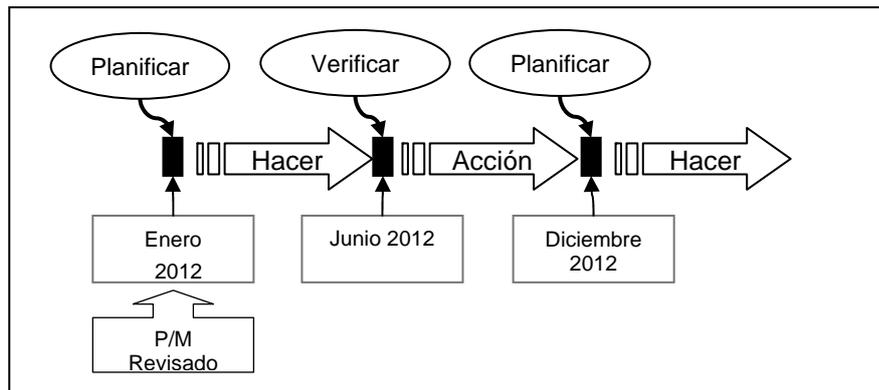


Figura B-5: Cronograma del Primer Ciclo PHVA

## B.4 Monitoreo de la Implementación de los Programas de Acción

### B.4.1 Revisión del Flujo de Residuos

El Flujo de los Residuos es una buena herramienta cuantitativa para la implementación de programas de acción. Sin embargo, el flujo de los residuos definido en el estudio del plan maestro no es conveniente para dichos propósitos, por lo tanto, es necesario trabajar para revisar el flujo de los residuos.

El flujo de residuos definido en el P/M anterior, se muestra a continuación. Se compone de varios aspectos no-medibles y algunos supuestos resultan en flujos complicados para ser adoptados en un flujo de residuos real.

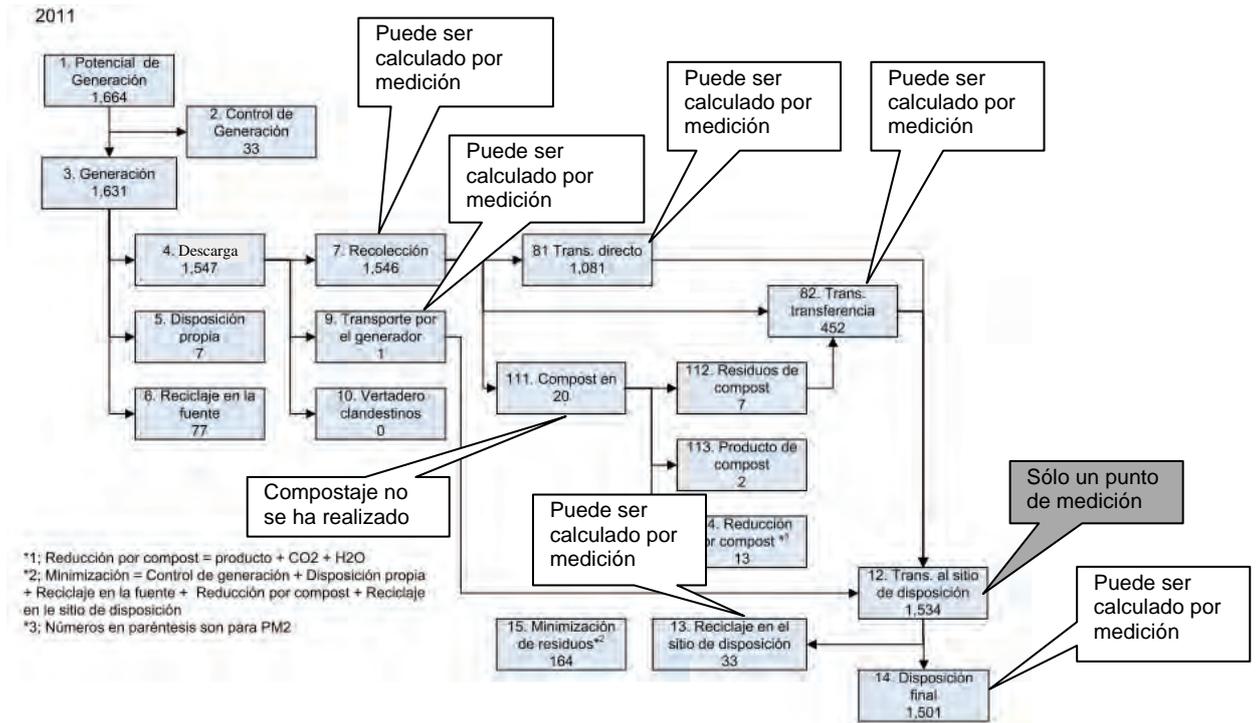


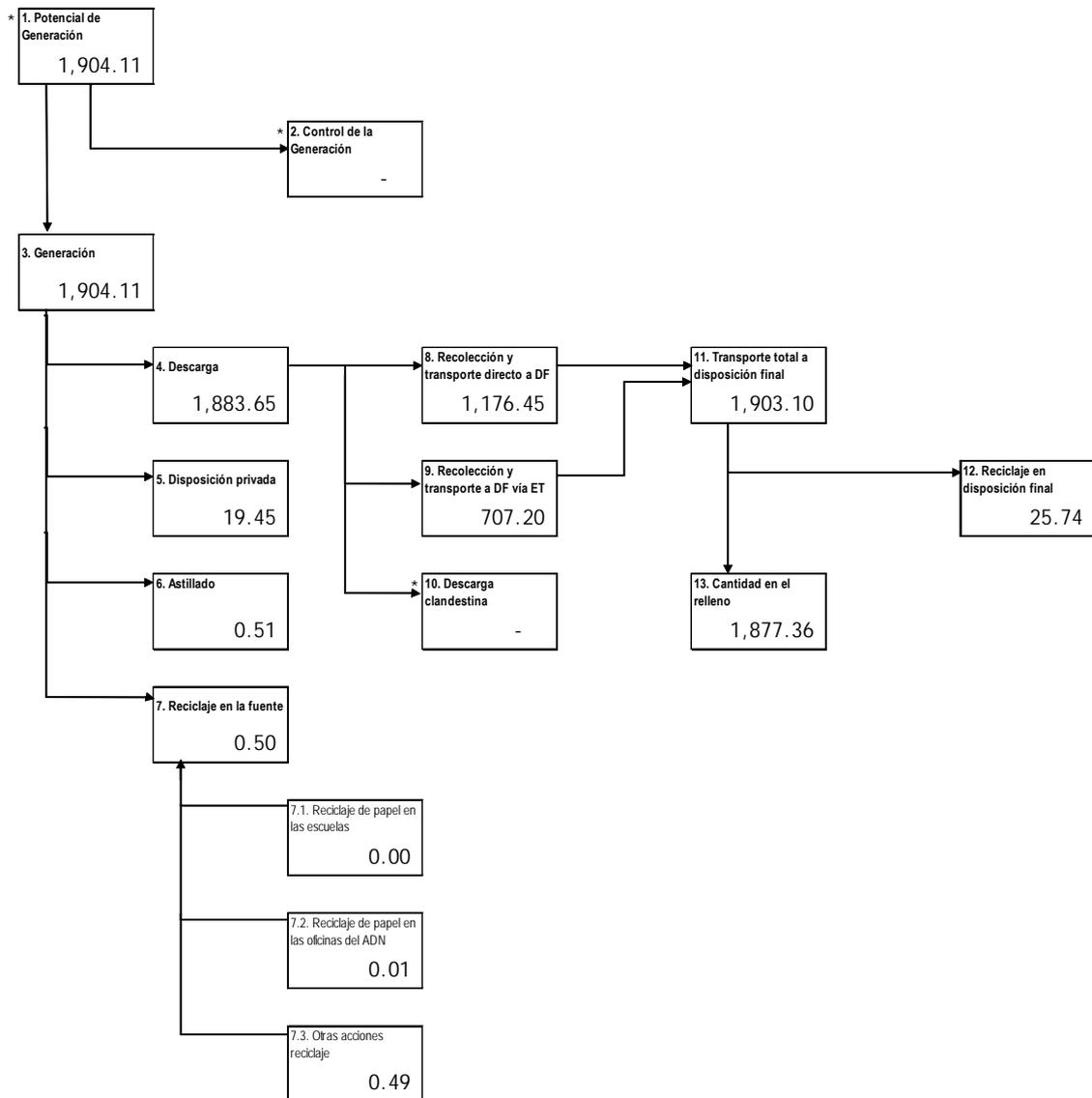
Figura B-6: Flujo de los Residuos para el P/M actual

Hasta ahora, “7.Recolección”, “81.Trans directo”, “82.Trans de transferencia”, “9.Transporte por el Generador”, “12.Trans. al sitio de Disposición”, y “13.Reciclaje en el sitio de disposición” son aspectos medibles; aunque sólo mediciones reales son realizadas a la entrada del Relleno de Duquesa, se lleva un registro de la cantidad de disposición por tipo de vehículos y pueden ser clasificados en “81. Trans directo”, “82.Trans transferencia”, y “9.Transporte por el Generador”. Además, “13.Reciclaje en el Sitio de Disposición” puede ser cuantificado en la planta de segregación instalada con la intermediación de LAJUN dentro de cuyas instalaciones se recuperan materiales a través de los buzos.

La actividades de reciclaje cerca de la fuente de generación dentro del flujo de residuos son actividades de recolección de papel en las escuelas que iniciaron con este Proyecto; recolección de papel en el ADN y oficinas relacionadas; recolección de materiales reciclables en supermercados como parte de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE) que son actividades de las compañías privadas; recolección por parte de buzos en las calles de la ciudad de materiales tales como plásticos, vidrios, latas de aluminio y latas de acero; y recolección de desechos de batería, residuos voluminosos tales como refrigeradoras y máquinas lavadoras por parte de ciertas entidades. Sin embargo, la cantidad de papel utilizado recolectado en las escuelas y las oficinas del ADN son el único aspecto medible dentro del flujo de residuos por el momento<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> El Centro para la Promoción del Reciclaje (CPR) establecido dentro de la ADN/DIGAUE ha iniciado la realización del Proyecto Piloto para el Reciclaje, que consiste en la recopilación de información de las cantidades de materiales reciclables por las compañías recicladoras ubicadas dentro del ADN y sus suburbios, sus direcciones, nombres del operador, etc. y elaboración de un informe trimestral debido a las limitaciones de recursos humanos en el CPR (todos los funcionarios del Centro de la Promoción para el Reciclaje tienen otras funciones y no existe personal a tiempo completo dedicado a esta actividad).

Tomando en cuenta lo anterior, se revisó el flujo de residuos como se muestra en la siguiente figura. (Los valores mostrados en la figura sólo son de muestras y no corresponden a las cifras reales).



**Observaciones:**

\* Se requiere determinar la metodología para el monitoreo del Potencial de generación, Control de generación y Descarga clandestina

Figura B-7: Flujo de Residuos en el Plan Maestro Revisado

Cuadro B-17: Cuadro de Registro de Datos para el Flujo de Residuos

Año	Período	Total de días	3.Generación	6.Reciclaje en la fuente		7.Astillado	4.Descarga	8.Recolección	9.Transporte directo	11. Transporte al sitio de disposición	12.Reciclaje en el sitio de disposición final (% de la cantidad del ADN)	13.Cantidad en el relleno	
				61.Reciclaje de papel en la escuela	62.Reciclaje de papel en las oficinas del ADN								
			4+6+7	61+62	CPR	CPR	Amancio	8+9	DB(DF)	DB(ET)	12+13	LAJUN	LAJUN
2011					61	62	7		1,200	800		100	1,900

## B.5 Cantidad meta de minimización de residuos

La cantidad residuo transportada al sitio de disposición final es bastante diferente entre la proyección del P/M anterior y la cantidad real del 2011. La cantidad proyectada en el P/M es de 1, 534 ton/día, por otra parte, la cantidad real transportada es de 1,925 ton/día (valor promedio de enero a octubre 2011). Por tanto, la cantidad meta de minimización en el P/M revisado para el año meta se modificó con base a la cantidad real transportada en el 2011.

La cantidad de transporte al sitio de disposición final se estimó con base en la tasa de generación en el 2011 de 2,103ton/día (ver Cuadro 8-18), mientras que la cifra real es de 1,925 ton/día. La cantidad real representa el 91.5% de la cantidad estimada. En otras palabras, se puede interpretar que se logró una minimización de residuos del 8.5% en el 2011. Con base en lo anterior, la tasa meta de minimización en el P/M revisado se estableció en 8.5% para la cantidad estimada.

Cuadro B-18: Cantidad Meta de Reducción de Residuos para el 2015

Año	P/M Original (ton/día)	Actual (ton/día)	Cantidad Estimada (ton/día)	Tasa (Actual/ Estimada)	Cantidad meta (ton/día)
2005	1,413	1,405	-	-	-
2008	1,500	1,709	-	-	-
2011	1,534	1,925	2,103	91.5%	-
2015	1,494	-	2,464	91.5%	2,255

## B.6 Plan de Desarrollo del Sitio de Disposición Final

### B.6.1 Estudio del BID

El estudio para la escogencia del sitio para el nuevo lugar de disposición final en el Área de Santo Domingo está siendo implementado en la actualidad y es financiado por el Fondo Fiduciario Japonés para Servicios de Consultoría. Un resumen de los resultados del estudio se describe a continuación.

La evaluación básica se basó en criterios geológicos, geotécnicos, climatológicos, e hidrogeológicos. Además, se utilizaron criterios de exclusión tales como distancia a centros del Gran Santo Domingo, ausencia de conflictos sociales potenciales, y accesibilidad.

En consecuencia, tres lugares potenciales fueron pre-seleccionados: Duquesa (sitio actual), el Veintidos (Santo Domingo Norte), y Mal Nombre (Santo Domingo Norte). Ver la siguiente figura.

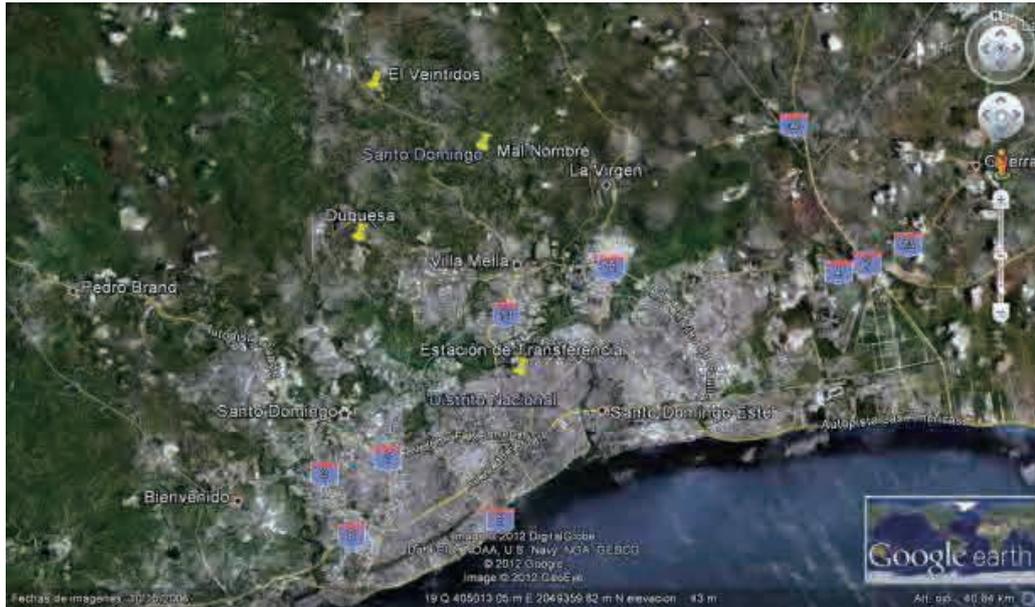


Figura B-8: Ubicación de los Sitios Propuestos

Para el sistema de transferencia dos escenarios fueron propuestos para los camiones de transporte de 65m<sup>3</sup>.

Escenario 1	Se contempla la construcción de estaciones de transferencia en San Cristóbal, Boca Chica, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Este, y se mantiene la operación de la estación de transferencia del Distrito Nacional. El resto de municipios operan con transporte directo al relleno sanitario.
Escenario 2	Se construyen un total de seis estaciones de transferencia en San Cristóbal, Boca Chica, San Antonio Guerra, Santo Domingo Este, Santo Domingo Oeste, Pedro Brand, y se amplía la capacidad de la Estación de Transferencia del Distrito Nacional a 1,500 toneladas/día.

El estudio será finalizado en mayo del 2012. Los resultados del estudio serán incluidos en el P/M revisado, de ser necesario.

### B.6.2 Borrador del Plan para el Desarrollo del Sitio de Disposición Final

La Gran Mancomunidad de Santo Domingo (miembros de la Mancomunidad de 11 Ayuntamientos de Santo Domingo) tiene la intención de preparar un plan para el desarrollo de un nuevo sitio para relleno sanitario y cierre apropiado del vertedero controlado denominado Duquesa, cuyo uso es compartido en la actualidad por 11 ayuntamientos del área Metropolitana de Santo Domingo.

Bajo dichas circunstancias, se torna necesario definir hitos para preparar el plan de desarrollo del sitio de disposición final. Por lo tanto, este informe define un esbozo de los temas de trabajo necesarios para la implementación del plan de desarrollo del sitio de disposición final, por ejemplo, el sistema técnico, el sistema institucional, y el cronograma.

### B.6.3 Esbozo del Plan

#### a. Arreglo Organizativo

Se debe organizar un grupo especial de trabajo para el desarrollo del nuevo relleno sanitario y el cierre adecuado del vertedero controlado de Duquesa. El grupo especial de trabajo estaría a cargo de los aspectos técnicos. De manera ideal, el grupo de trabajo debería ser independiente

de las situaciones políticas que podrían afectar a los 11 ayuntamientos del área Metropolitana de Santo Domingo.

**b. Estudio de factibilidad**

El estudio de factibilidad consiste de los siguientes aspectos:

- Investigaciones de campo (levantamiento topográfico, estudio geológico, estudio hidrológico, estudio ambiental, etc.) ,
- Diseño preliminar de las instalaciones,
- Estudio ambiental,
- Evaluación técnica,
- Evaluación financiera.

Los resultados del estudio serán materiales útiles para explicar el procedimiento de la evaluación de impacto ambiental, reuniones con las partes interesadas, explicación a los inversionistas, etc.

**c. Evaluación de impacto ambiental**

La implementación de la evaluación de impacto ambiental será realizada con base en las leyes que aplican y regulaciones de la República Dominicana; además, de las instituciones financieras internacionales relacionadas. Este estudio también incluye un estudio de impacto social.

**d. Adquisición del Terreno**

El procedimiento para adquirir el terreno debería iniciar a más tardar al finalizar el estudio de factibilidad.

**e. Evaluación de los fondos disponibles**

Se decidirá(n) la(s) fuente(s) de financiamiento con base en la evaluación de fondo(s) disponible(s) y la(s) condición(es) de financiamiento.

**f. Diseño Básico**

Las especificaciones para el desarrollo de los trabajos del nuevo sitio para el relleno sanitario se definirán en el diseño básico, que incluirían los trabajos de construcción e instalación, trabajos de operación y mantenimiento, etc. Las especificaciones técnicas y diseños necesarios para la licitación serán preparados en el diseño básico.

**g. Licitación**

La licitación se realizará con base en el diseño básico.

**h. Diseño detallado**

El contratista que sea seleccionado por medio de la licitación, preparará el diseño detallado, incluyendo el programa de trabajo, dibujos, cálculos técnicos, y especificaciones técnicas de los trabajos, etc.

**i. Trabajos de construcción e instalación**

El contratista iniciará los trabajos de construcción e instalación, después de obtener permiso de parte del grupo especial del proyecto.

**j. Preparación de un plan apropiado de cierre para el vertedero controlado de Duquesa**

Se debe preparar un plan de cierre apropiado, incluyendo el plan de monitoreo de post-cierre para el vertedero controlado de Duquesa, finalizando los trabajos de construcción e instalación del nuevo relleno sanitario. El plan iniciará después de completar el nuevo relleno sanitario.

**k. Cierre del vertedero controlado de Duquesa**

Con base en el plan de cierre se iniciarán los trabajos de cierre y se ejecutará el monitoreo post-cierre.

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Estudio del BID	■												
Arreglo organizativo (establecimiento de un cuerpo ejecutor para el desarrollo del relleno)	■	■											
Estudio de factibilidad (estudio de campo y diseño conceptual)		■	■										
Evaluación de impacto ambiental			■	■	■								
Adquisición del terreno			■	■	■								
Evaluación de los fondos disponibles			■	■	■								
Diseño básico y preparación de los TdR para el desarrollo del nuevo sitio de disposición final			■	■	■								
Licitación para el desarrollo del nuevo sitio de disposición final				■	■	■							
Diseño detallado						■	■						
Construcción							■	■	■	■			
Preparación del Plan de Clausura para Duquesa							■	■	■				
Trabajos de clausura para Duquesa									■	■	■	■	■
Trabajos de monitoreo para Duquesa									■	■	■	■	■
Período del Proyecto MDL para Duquesa	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Figura B-9: Borrador de Cronograma para el Desarrollo del Sitio de Disposición Final

## **C. Mejoramiento del mantenimiento de vehículos**

### **C.1 Situación Actual y Problemáticas del Mantenimiento de Vehículos**

En los inicios del Proyecto, en relación a los vehículos de recolección propiedad del ADN, la C/P y el EEJ evaluaron la situación actual y los problemas que se presentan en los temas listados abajo.

#### **C.1.1 Situación Actual de la Organización, Regulación sobre Mantenimiento de Vehículos**

- Organigrama
- Funcionarios, Ingenieros, Trabajadores y sus respectivas obligaciones sobre el Trabajo de Mantenimiento de Vehículos
- Administradores, Secretarias, Contadores, Trabajadores y sus respectivas obligaciones sobre el Trabajo de Adquisición de Herramientas, Piezas, Aceite, Consumos, etc.
- Actividades de Dirección, Mando, Sistema de Informes en la organización acerca del Trabajo de Mantenimiento de Vehículos y de Adquisición
- Estructura del Equipo de mecánicos, sus obligaciones, campos técnicos (revisión, soldadura de revestimiento, etc.), condiciones de trabajo (lugar, horas de trabajo, días libres, etc.)
- Ley/Regulación/Guía para la Revisión/Mantenimiento de los Vehículos
- Manual de operaciones del Taller (Definitivo o en proyecto)

##### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- El taller está dividido por áreas de trabajo, se trabajan en 3 turnos, incluyendo los fines de semana.
- No existe una ley ni regulación para la revisión de los vehículos.
- No existe un Manual de operación del taller

#### **C.1.2 Situación Actual de Taller, Equipos, Almacén, Herramientas, Piezas, etc.**

- Mapa / dibujo de las instalaciones del taller
- Plano o croquis del Taller que incluya: Planta Baja, Plano de Alzado, Instalación Eléctrica, Diseño de Tuberías
- Plano del Área Mantenimiento, Almacén, Almacén de lubricantes, Etc.
- Sistema de Control de aguas residuales, por ejemplo, Sistema de Separación de Aceite Residual

##### **a. Hallazgos**

- No existen los esquemas requeridos para el mantenimiento de vehículos.

#### **C.1.3 Situación Actual de Condición/Operación de los Vehículos**

- Tipos de vehículos

- Condición de Vehículos, Frecuencia de Averías y Registros de Reparaciones
- Ubicación y Condición del Garaje
- características del servicio de recolección, puntos de recolección, intervalos, artículos, zafacones (contenedores de basura), etc.
- obstáculos que pueden interferir en los servicios de recolección
- daños en los vehículos recolectores, por mala operación
- miembro de la cuadrilla conduce siempre el mismo vehículo o no
- Actividades de la revisión diaria
- registro de las averías de los vehículos
- registro de reparaciones a los vehículos en el taller
- causas de las averías o daños a los vehículos y su registro

#### a. Hallazgos

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- Prevalecen algunos problemas como son la gran cantidad de chatarra de camiones, que limita el espacio útil de trabajo.
- En la mayoría de los casos los chóferes están asignados a manejar las mismas unidades, solo en casos de avería conducen otros vehículos.
- El lavado se realiza semanalmente, pero de estos chequeos diarios y lavados no se realiza ningún registro escrito, solo en el caso que se detecte una falla y se repare, entonces se incluye en el registro de reparación de la unidad.
- Se lleva un registro escrito de las averías que se presentan en c/u de las unidades, no se registran en computadora.
- La mayoría de las averías se generan en el sistema eléctrico y electrónico (daños ocasionados a los cables de los ramales eléctricos, ocasionados por ratones, problemas con sensores, computadoras). También se registran daños en la cadena del sistema de compactación, seguido por averías de embrague. Las averías se registran manualmente en un libro de registro, sin embargo, no hay un sistema que nos permita obtener el dato exacto sobre la cantidad de cada una de ellas.

### C.1.4 Situación Actual sobre la Revisión y Mantenimiento de Vehículos

- Procedimiento para la Reparación de los Vehículos
- Procedimientos en la Revisión y Mantenimiento de los Vehículos
- Reparación de Averías
- Mantenimiento Preventivo Regular
- Sistema de Revisión Regular de Vehículos
- Mantenimientos/Reparaciones que son posibles de ser realizadas en el Taller
- Mantenimientos/Reparaciones que no son posibles de ser realizadas en el Taller
- Capacidad Técnica del Personal de Mantenimiento
- Talleres Externos para el mantenimiento, su capacidad Técnica
- Procedimiento de Contratación del Mantenimiento de vehículos en talleres externos
- Manual de Mantenimiento para cada Vehículo

#### a. Hallazgos

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- Al momento que se registra una falla en la revisión u operación diaria del vehículo se notifica, y el encargado del taller asigna los mecánicos correspondientes para la atención del problema. Se genera una Orden de Trabajo al Taller, el formulario es almacenado físicamente, pero los datos, no se registran digitalmente, al momento de realizar la reparación se escribe en el libro de registro.
- Se realiza mantenimiento preventivo, pero falta un sistema de base de datos que permita llevar las fechas correctas para estos mantenimientos, sin embargo, se realiza periódicamente.
- Diariamente se realiza una revisión previa al servicio de aseo, pero no se llevan registros escritos de esta revisión.
- No existen manuales de mantenimiento de vehículos, ni en inglés ni en español.

### **C.1.5 Situación Actual de Gestión de Equipos, Herramientas, Piezas, Consumibles, etc.**

- sistema de control de inventarios en el almacén del taller
- Inventario de Equipos, Herramientas, Piezas, Consumibles, etc. en Existencia
- Condiciones del lugar de Almacenamiento de equipo, herramientas, piezas, consumibles, etc
- Procedimiento para el control de Artículos Perdidos
- Procedimiento para la Asignación de Herramientas a cada mecánico/al equipo de mecánicos
- Problemas que existen con el control de los equipos/artículos existentes
- Procedimiento para el reemplazo o adquisición necesaria de equipos/artículos ¿Cómo se suplen las partes?

#### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- Al momento de requerir algún consumible se llena el formulario de solicitud de repuestos, para control del almacén, quienes guardan estos formulario físicamente, pero no se digitan.
- Existen anaqueles para la colocación de piezas y herramientas, el tamaño del espacio es apropiado, otras condiciones como ventilación, sistemas contra incendio, señalización adecuada no existen.
- En su mayoría las piezas y partes que se encuentran en el almacén son de unidades que ya están fuera de servicio (compactadores verdes), por ende el inventario en un 80% es obsoleto.
- Se realiza un reporte de pérdida por escrito ante el personal de seguridad, este a su vez realiza una investigación y notifica los resultados de las mismas.
- Existen deficiencias en la cantidad de las herramientas necesarias, las que se tienen son facilitadas a los mecánicos, firmando un libro de registro para mantener un informe. En la mayoría de los casos los equipos de mecánicos usan herramientas propias.
- No se cuenta con las herramientas necesarias para la realización de los trabajos, y eso dificulta el control de las mismas.
- En el caso de lubricantes, combustibles y neumáticos se realiza a través de un proceso de licitación pública, en la que se realiza un concurso con las especificaciones requeridas por parte del ADN, y todas las empresas concursantes presentan sus propuestas, las que son discutidas, y se elige la mejor de todas.
- En el caso de otros equipos y materiales son comprados a través de la asignación presupuestaria, por medio de un fondo operativo, que se asigna al departamento de equipos

- Las compras requeridas por la Dirección General de Aseo Urbano y Equipos se realizan trimestralmente siguiendo la ley 340-06 de compras y contrataciones públicas, ya sea por licitación o comparación de precios, dependiendo del monto del bien a adquirir.
- A través de un programa (AVACOM) utilizado por este ayuntamiento, donde cada artículo tiene que estar previamente creado con un código asignado.

### **C.1.6 Situación Actual de Registro, Libro de Cuenta, Manual**

- Formato del Control de Asistencia de los Trabajadores
- Formato de registro de operaciones por el chofer del vehículo (bitácora de operaciones)
- Formato de registro de operaciones de los vehículos recolectores
- Formato de registro de Revisión y Mantenimiento de los vehículos
- Formato de registro de la compra/suministro de Vehículos/Equipos
- Formatos de registro de Equipos, Herramientas, Piezas, Aceite, Grasa, Combustible, Consumibles, etc.
- Registro Diario, Mensual, Anual
- Manuales para operación/mantenimiento para los vehículos

#### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- Primero se controla la asistencia en el formato manual de asistencia y luego se digita para llevar los registros. En la actualidad se ha instalado un reloj biométrico para el control de asistencia de los empleados. Este control inició a partir de enero de 2010.
- No se utiliza esta bitácora, se asignan las rutas a cada chofer, y luego se le da seguimiento a través de fiscalizadores y del sistema GPS donde se verifica la ruta, distancia recorrida y consumo de combustible, y el peso por cada viaje se lleva en la base de datos de la estación de transferencia.
- No se lleva un registro de las revisiones diarias a las unidades, solo en el caso que se realice una reparación de avería.
- Estos registros de los pesos cantidad de viajes, se obtiene a través del sistema de la Estación de Transferencia.
- No existen los Manuales de Operación

### **C.1.7 Situación Actual de Suministro de Vehículos y Artículos Necesarios**

- Plan de remplazo de vehículos recolectores
- Vida del Vehículo. ¿Cómo usted decide la terminación del período de vida del vehículo?
- Procedimiento de requerimiento de compra de vehículos y/o equipos necesarios
- Calendario de suministro de vehículos y/o equipos necesarios
- Procedimiento de baja de los vehículos fuera de uso y su destino final
- Vías de Suministro (nacional/extranjero, compra/donación, etc.) de vehículos o equipos
- Procedimientos de Explicación/Capacitación/Manuales en la entrega/recepción de Vehículos/equipos suministrados

#### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- No existe un plan para el reemplazo.
- No existe un procedimiento establecido que nos indique hasta que año los vehículos pueden operar, se mantendrán en operación mientras su funcionamiento sea eficiente y los costos de mantenimiento y operaciones sean sostenibles dentro del sistema.
- Para los vehículos no existe un plan para el reemplazo, pero si para consumibles
- Desguace, y luego se hace una licitación pública como chatarra para su descargo oficial ante la Dirección General de Bienes Nacionales
- Actualmente las unidades de recolección son unidades donadas por municipalidades japonesas y el Gobierno de Japón a través de la Sociedad para la Promoción de la Diplomacia Japonesa
- No se realizó capacitación y solo vinieron algunos manuales en idioma japonés.

### **C.1.8 Situación Actual de Sistema de Gestión en el Taller**

- Sistema de gestión en el taller
- Actividades del gerente sobre la gestión del taller
- Gestión y las Actividades para la seguridad en el trabajo
- Ley/Ordenanza sobre Salud y Seguridad Ocupacional en el país
- Uniforme, Equipamiento de Seguridad para los trabajadores del taller
- Gestión de las actividades en salud y seguridad ocupacional
- Manual de Seguridad en el Trabajo del taller
- Registro/Estadística de Accidentes Ocupacionales en el taller en el último año
- Gestión del control de las herramientas, piezas, consumibles, etc.
- Condición del Almacén, orden las herramientas, piezas, consumibles, etc.
- Actividades para mantener limpias las herramientas, piezas, consumibles, etc.
- Actividades de TQC (Control de Calidad Total) / QC (Control de Calidad)
- Actividades para la prevención de riesgos en el trabajo
- Entrenamiento en la gestión de las actividades del taller
- Entrenamiento en seguridad ocupacional para tripulaciones de vehículos

#### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- Se han colocados letreros con algunas normas de seguridad a cumplir y reuniones para explicar el tema, pero no se ha realizado capacitación ni otros tipos de actividades
- Entonces no existía un uniforme para los trabajadores del taller y el equipamiento de seguridad era mínimo, salvo algunos guantes y lentes de seguridad, careta de soldar.
- No existe el Manual de Seguridad
- No se llevan los registros de accidentes en el trabajo
- En el caso de los consumibles como neumáticos, lubricantes, combustibles, al momento de que sean requeridos se llena el formulario de solicitud de material y se solicita en almacén
- No se realizan actividades de 5S, ni un procedimiento establecido para la limpieza de las herramientas ni piezas.
- Existe un personal que se encarga de la limpieza del lugar, pero no está autorizado a la limpieza de las herramientas y piezas.

### **C.1.9 Situación Actual de Sistema Presupuestario para la Adquisición y Mantenimiento de Vehículos**

- Sistema de presupuesto para la adquisición y mantenimiento (Planificación del Presupuesto, Requerimientos del Presupuesto, Procedimiento de ejecución del Presupuesto)
- Ordenanzas/ Reglamentos/ Reglas sobre el presupuesto
- Registro del presupuesto y gastos para el mantenimiento de vehículos en el último año

#### **a. Hallazgos**

Al evaluar la situación actual y problemas antes referidos, los hallazgos primordiales se presentan a continuación.

- El presupuesto total del ADN está dividido por programas de trabajo de la Dirección General de Aseo Urbano, a través de la Dirección de Presupuesto del ADN, quien coordina y verifica la distribución de requerimientos y ejecución.

### **C.2 Actividades Preparatorias para el Mejoramiento del Mantenimiento de Vehículos**

Se realizaron una serie de consultas entre la C/P y el EEJ con el fin de resolver los problemas encontrados como resultado de la evaluación de las condiciones antes mencionadas. Se definió acelerar la mejoría en (1) la elaboración del Libro de Registro para Vehículos, (2) el establecimiento de una Inspección Diaria y Regular, (3) la gestión de Inventario incluyendo Gestión de Repuestos, (4) Salud y Seguridad Ocupacional, y (5) Base de datos para la Gestión y Mantenimiento de Vehículos. Por otra parte, debido a que se tiene planificado el traslado del taller para vehículos, se evalúa el (6) Traslado del Taller para Vehículos.

#### **C.2.1 Preparación del Libro de Vida de Vehículos**

##### **a. Objetivo**

El objetivo principal de esta tarea es la creación de una hoja de vida de los vehículos que sea:

- Fácil para entender la situación actual de cada vehículo de recolección del ADN
- Fácil de entender la historia de reparaciones & mantenimiento de cada vehículo
- Fácil de conceptualizar la tendencia de los problemas de los vehículos para preparar un mantenimiento más eficiente en el futuro

En su diseño la Hoja de Vida de Vehículos, que almacenara el histórico de todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo de cada una de las unidades, esta hoja será un documento de recolección y almacenamiento de datos importante para la Base de Datos, en su diseño se contiene la información siguiente.

- Especificación del Vehículo
- No. de Identificación, No. de Carrocería, No. de la Caja, Fabricante de la Carrocería, Fabricante de la Caja, Año de Fabricación, Tipo, Capacidad de carga, No. de Motor, otros.
- Registro de la condición del vehículo & historia de reparación (y/o programa de mantenimiento)
- Fechas de cada Registro
- Historia de la parte dañada/condición y cómo repararla, darle mantenimiento, y otros



### C.2.2 Chequeo Diario y Chequeo Regular

El establecimiento de un chequeo diario y un chequeo regular es una de las tareas principales y es donde más esfuerzos se han desarrollado para alcanzar los objetivos.

#### a. Objetivos

- Producir condiciones óptimas y minimizar el daño de los vehículos por medio de la introducción del mantenimiento preventivo
- Aumentar en nivel de los trabajos actuales de inspección, reparación, y mantenimiento

El sistema de mantenimiento actual fue estudiado, para de esta manera ver donde se deben generar los informes, las decisiones y el desarrollo de los problemas principales que se presentan a la hora de poder brindar con eficiencia un mantenimiento correcto. Actualmente se realiza Mantenimiento Preventivo, Correctivo, y Basado en las condiciones, más que en fecha y tiempo, pero es algo que con la implementación del plan debe mejorar.

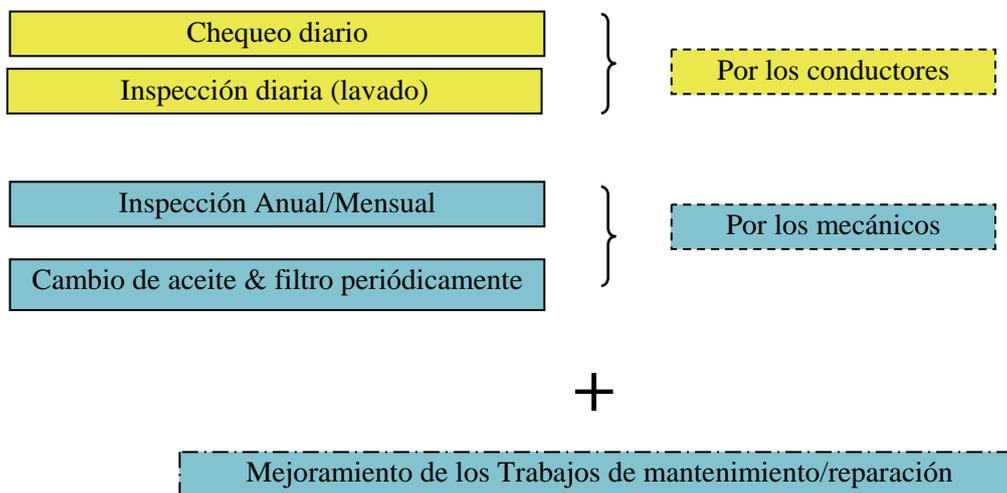


Figura C-3: Concepto sobre el Mantenimiento Preventivo

Ayuntamiento del Distrito Nacional Dirección de Aseo Urbano y Equipos Formulario Verificación Diaria de Unidades														Fecha	Nombre						
Marque: <input checked="" type="checkbox"/> Buenas Condiciones <input checked="" type="checkbox"/> Malas Condiciones														Turno							
No.	Ficha	Hora Salida	Frenos	Embrague	Temperatura	Aceite	Batería	Sistema Hidráulico	Neumáticos	Vidrio Frontal	Vidrios Laterales	Limpia Vidrios	Bocina	Retrovisores	Luces	Sistema de Escape	Pintura	Limpieza	Chofer	Ruta	Comentarios
1																					
2																					
3																					
4																					
5																					
6																					
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					
12																					
13																					
14																					
15																					
16																					
17																					
18																					
19																					
20																					
21																					
22																					
23																					
24																					
25																					
26																					
27																					
28																					
29																					

Cuadro C-1: Formulario Verificación Diaria de Unidades

Como parte de estos procedimientos se diseñó el Formulario de Chequeo Diario de las Unidades, donde se hace una revisión general del vehículo antes de la operación del mismo. Actualmente se trabaja en la elaboración de las hojas de verificación para los chequeos Mensual, Trimestral y Anual, teniendo en cuenta todos los aspectos que deben revisarse en esos periodos.

### C.2.3 Gestión de Stock de Repuestos y Almacén

#### a. Objetivos

- Equipos/Materiales necesarios pueden ser encontrados y utilizados rápidamente y sin contratiempos.
- Ambiente de trabajo más efectivo y mejor por medio de un arreglo de equipos en orden y un almacén en condiciones limpias.

Se realizó el análisis del flujo de los repuestos y consumibles en el taller, para encontrar puntos de mejora y establecer el mecanismo de sincronización con la Base de Datos.

Estudiamos planes a implementar en 5s y recomendaciones en cuanto al almacenamiento seguro de consumibles como aceite y neumáticos. Se estableció la creación de un libro de contabilidad de Stock de Repuestos, que en principio sería usado para 41 ítems principales.





Figura C-4: Algunas imágenes de las Piezas Adquiridas.

Cómo ordenar las partes eléctricas dañadas?

- Las partes necesarias/importantes a ser informadas se muestran a continuación:
- Número de Identificación de las partes dañadas (relay, sensor, interruptor)
- (Tomar foto en caso de cuadro de mandos)
- Número de Caja del camión compactador
- Dibujar un camión y ubicar la ubicación donde la parte dañada será instalada.



Figura C-5: Partes eléctricas dañadas

- Si la parte dañada no es la original, se debería ordenar la original (por el intercambio de partes entre camiones).
- Es peligroso estar intercambiando de un camión a otro sensores / relay / interruptor.

## C.2.5 Seguridad y Salud Ocupacional

### a. Objetivos

- Lograr que hayan cero ocurrencias, reduciendo los accidentes y lesiones relacionados a los trabajos de recolección y mantenimiento.
- Consolidar la seguridad de los trabajadores y elevar el nivel del servicio de recolección y trabajo de mantenimiento de los vehículos de recolección.

Con la ayuda de la contraparte se desarrolla un plan para establecer el sistema de seguridad y salud ocupacional. Se están desarrollando tareas específicas en este sentido.

- Establecer una organización (Comité/Reuniones sobre Seguridad y Salud Ocupacional) para promover diversas actividades de seguridad y salud ocupacional.
  - ✓ En este comité estará incluido personal de la Dirección de RRHH para que este plan sirva de modelo a otras áreas del ADN.
- Verificar los riesgos asociados al servicio de recolección y taller de mantenimiento de vehículos
  - ✓ Utilizando la experiencia de la contraparte se implementarán las rondas de seguridad para lograr este resultado.

- Casos de estudio sobre accidentes y lesiones relacionados al servicio de recolección & trabajos de mantenimiento.
  - ✓ Se cuenta con material proporcionado por la contraparte con casos de estudios y ejemplos de accidentes ocurridos en Japón. Estudiamos documentos como ejemplos de casos en Osaka, Plan Cero Accidentes, Accidentes recientes por camiones compactadores en Japón.
- Preparar guías de seguridad sobre los trabajos de recolección y mantenimiento.
  - ✓ La Guía de Seguridad que servirá de presentación para la capacitación está en su Fase de Terminación
- Variedad de cursos y educación para los trabajadores
  - ✓ Cursos como Uso de Extintores y Primeros Auxilios están incluidos en las tareas a realizar
  - ✓ Implementación de actividades de seguridad, por ejemplo, (RCH; Reunión sobre Caja de Herramienta, CPR; Capacitación sobre la Predicción de Riesgos)



Figura C-6: Presentación para una Operación Segura del Camión Compactador

### C.2.6 Desarrollar base de datos preliminar para la gestión/mantenimiento de vehículos

Se desarrollará una base de datos para la gestión de mantenimiento de vehículos. La base de datos debe ser tan simple como sea posible y desarrollada en un software o freeware de oficina generalizado con el fin de asegurar el uso continuo de la base de datos después de finalizado el Proyecto en el 2012.

Los artículos que se manejarán en la base de datos incluyen el intervalo de mantenimiento y tiempo de operación para cada vehículo, historial de averías y reparación de cada vehículo, y

discusión entre el EEJ y la C/P. Se ha trabajado un esquema preliminar de los componentes básicos de la base de datos como se muestra a continuación con los siguientes objetivos:

- Tener un control sistematizado y calendario del mantenimiento requerido en los compactadores de Aseo Urbano.
- Organizar una agenda que permita darle seguimiento al mantenimiento de los compactadores, según el tipo de mantenimiento (Preventivo, Correctivo y Predictivo).
- Conocer las averías comunes en los compactadores.
- Tener un esquema de las operaciones a seguir para mantener en buenas condiciones estos compactadores.
- Tener un control del costo por mantenimiento en cada compactador.
- Tener un control del tiempo horas utilizadas para el mantenimiento de los compactadores.
- Control en el despacho de combustible diesel, piezas y lubricantes.
- Facilidad para almacenar información precisa y cuantificable de los mantenimientos Preventivo, Correctivo y Predictivo que se le han dado a los compactadores de ADN Aseo Urbano.

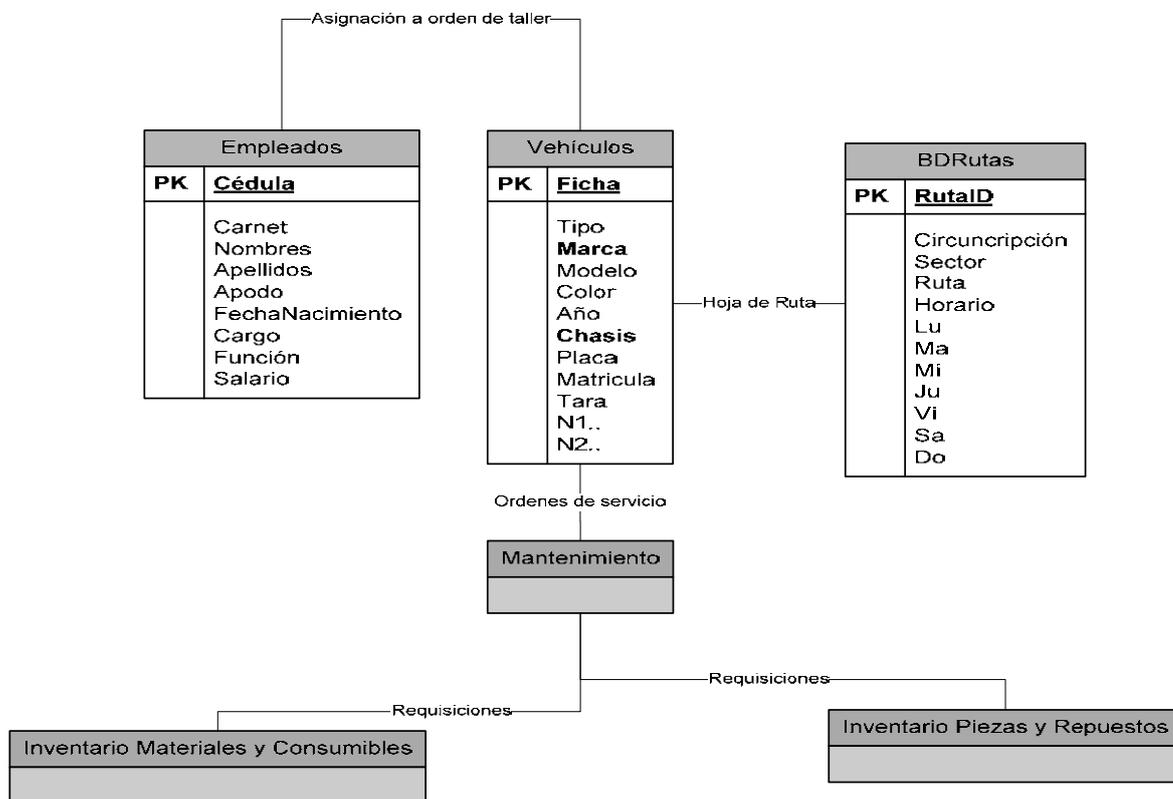


Figura C-7 : Base de datos preliminar para la gestión/mantenimiento de vehículos

## C.2.7 Gestión de Base de Datos

### a. Objetivos

- Obtener conocimiento sobre la condición actual de los vehículos y repuestos de manera pronta y precisa.
- Lograr que siempre haya una existencia mínima en los estantes de partes que son necesarias con más frecuencia

- Para la compra eficiente de las partes necesarias
- Lograr una pronta y precisa reparación/mantenimiento de los vehículos y un aumento del porcentaje de operación
- Analizar de manera más fácil para lograr una mejoría adicional

En la actualidad se estudiaron todas las informaciones que serían registradas en la base de datos y se avanza en los diseños de los formularios que servirán para la alimentación de la misma. Se diseñó una BD preliminar para llevar el histórico del mantenimiento de las unidades en Microsoft Access.

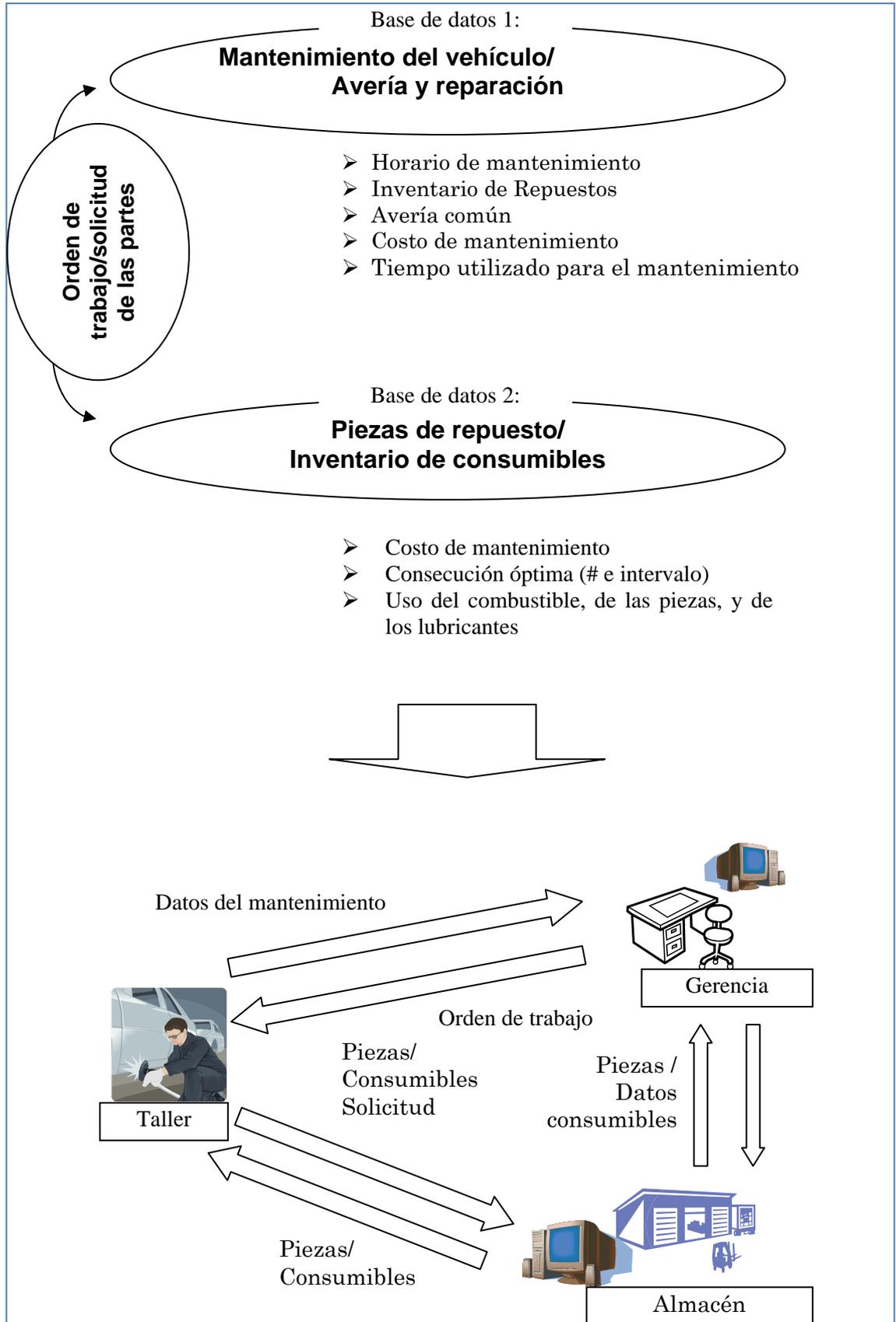


Figura C-8: Preparación de la base de datos

### Base de Datos de Mantenimiento

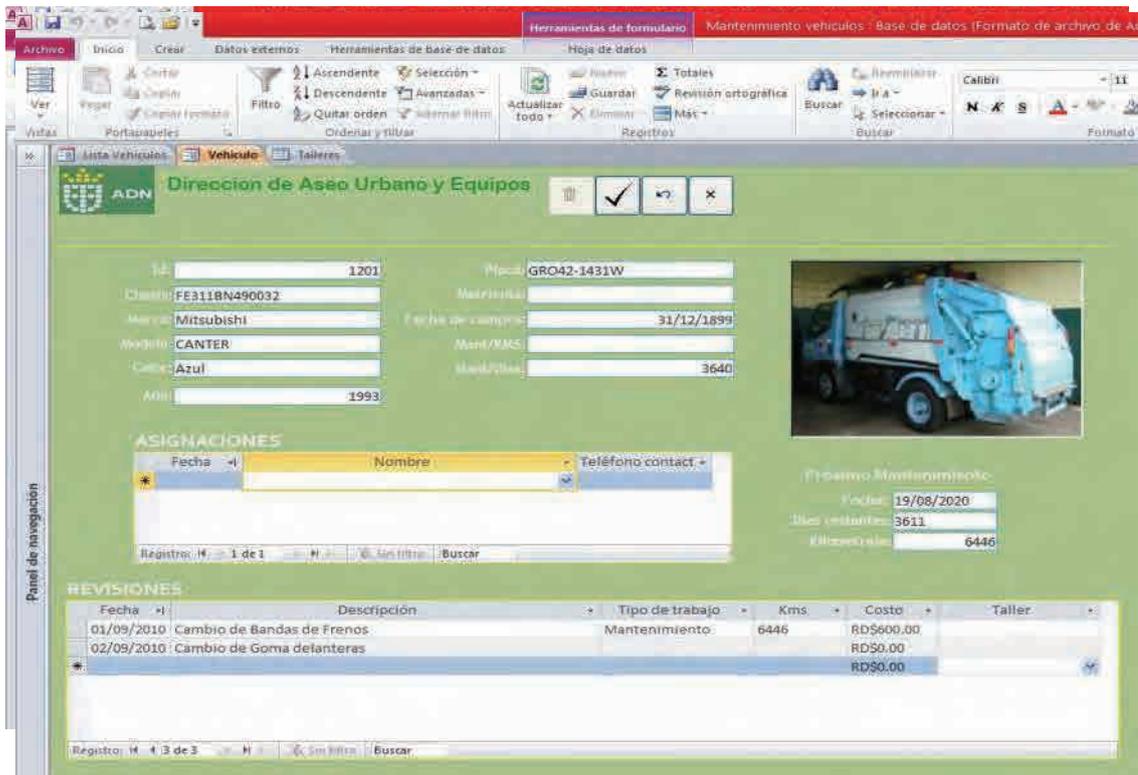


Figura C-9: Base de Datos de Mantenimiento

Se analizó la forma en que serían registrados los datos en la BD y como sería el flujo de los mismos, antes de la fase de implementación se necesita revisar los formatos que se están utilizando y que serán necesarios para alimentar la BD, ya se diseñó el de chequeo diario y se trabaja en el diseño de los diferentes formatos para los mantenimientos preventivos y el formato de orden de trabajo será revisado.

### Flujo de Reparación & Mantenimiento

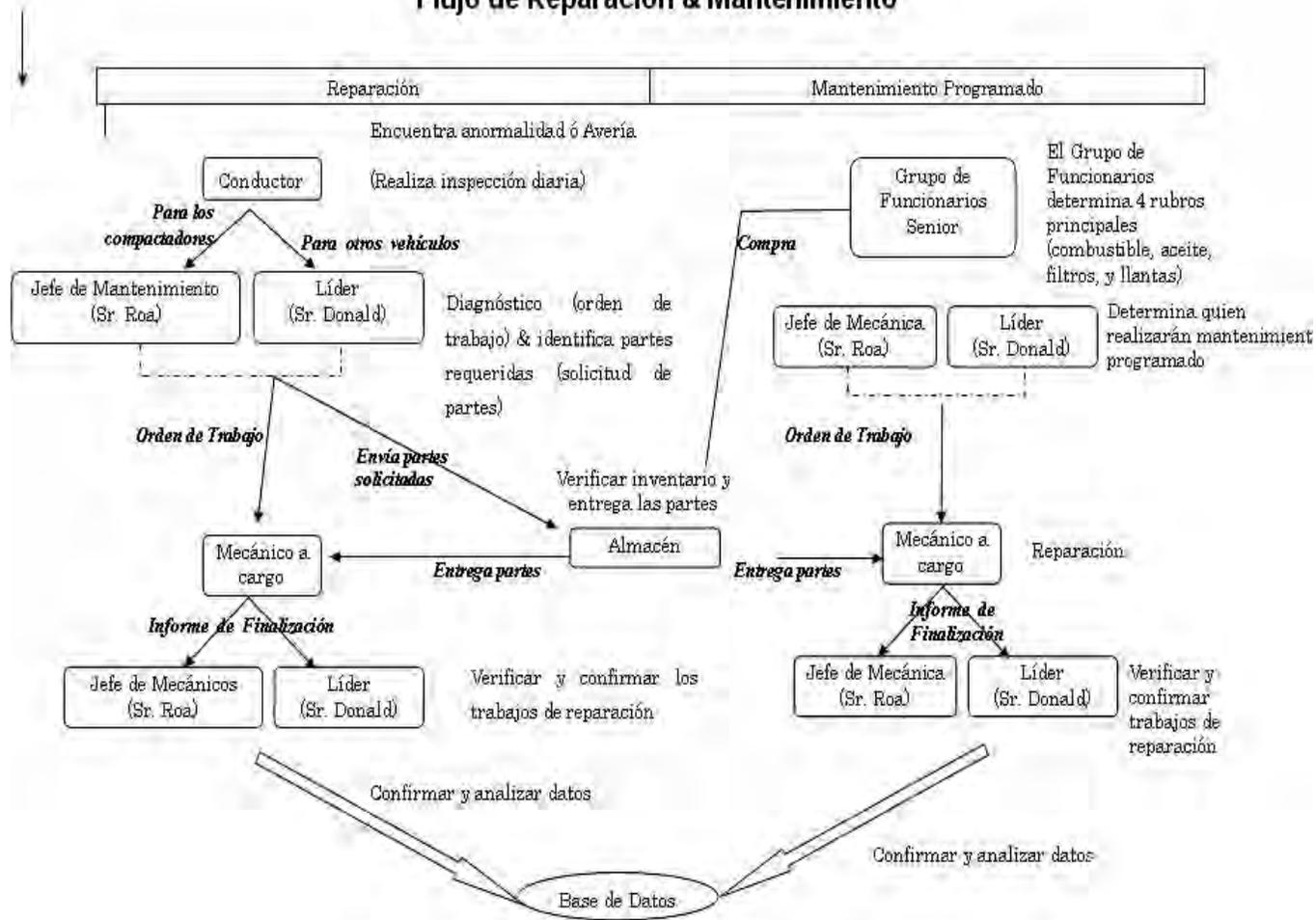


Figura C-10: Flujo de Reparación & Mantenimiento

## Flujo de Reparación/Mantenimiento en Almacén

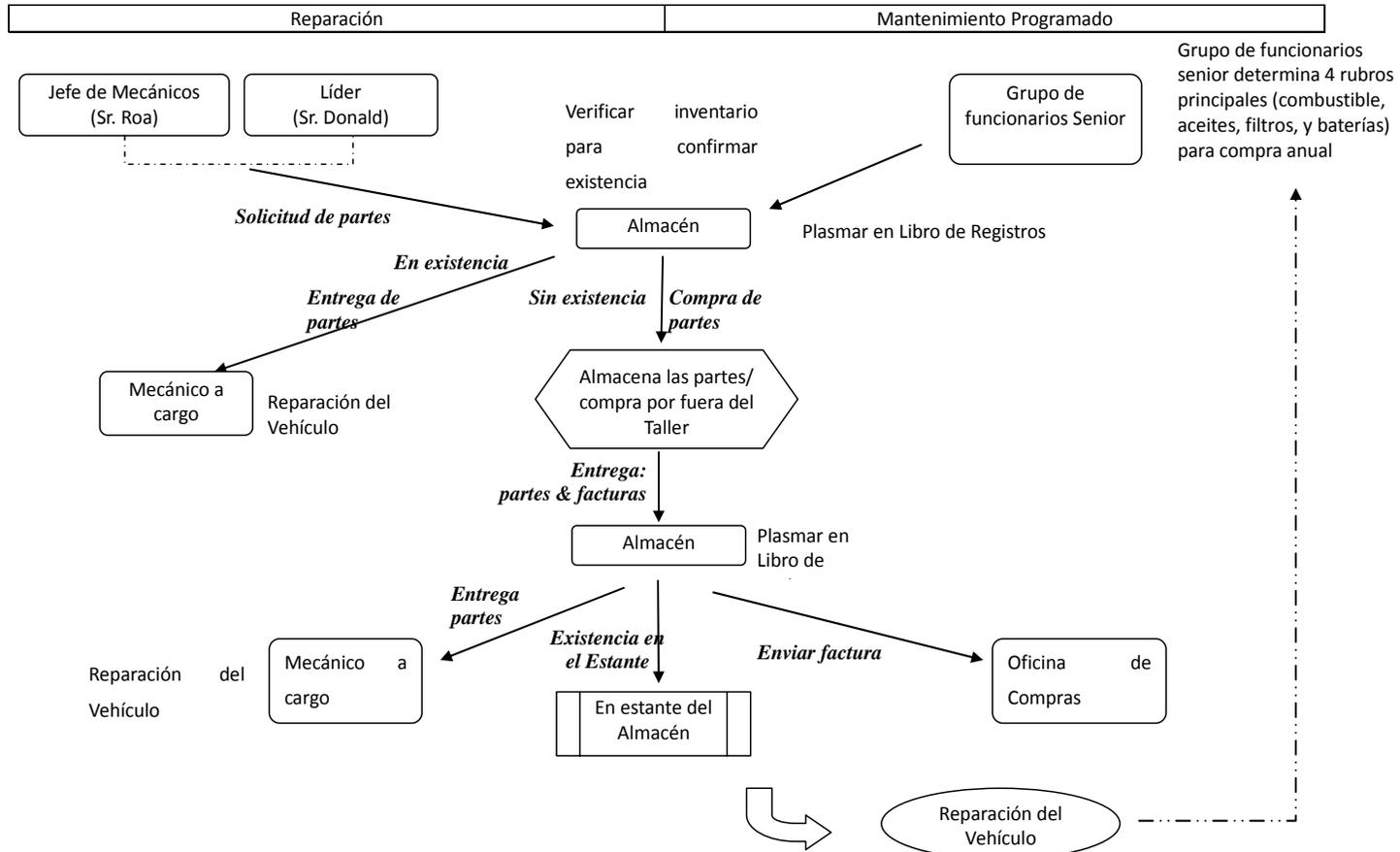


Figura C-11: Flujo de Reparación/Mantenimiento en Almacén

## C.2.8 Preparación del Traslado del Taller

### a. Objetivos

- Asegurar que el mantenimiento necesario de los vehículos de recolección se puede realizar en el nuevo taller/taller actual mejorado
- Crear mejores condiciones ambientales en el nuevo taller sin la existencia de repuestos innecesarios y los existentes colocados en orden, además, haciendo énfasis en la limpieza.
- Preparar una distribución racional del espacio del taller para realizar un mejor trabajo de mantenimiento
- Realizar una transición sin contratiempo hacia el Nuevo Taller/taller actual mejorado

Se realizó un levantamiento del espacio destinado al nuevo taller, tomando en cuenta los aspectos recomendados por las contrapartes, se hizo un levantamiento de las medidas de cada una de las áreas actuales en el taller y se hizo una distribución en los nuevos espacios tomando en cuenta esas necesidades.

Otros aspectos fueron discutidos y considerados para implementación:

- 1) El espacio de parqueo de los camiones compactadores debería ser preparado para el nuevo taller, teniendo en cuenta que el área del nuevo taller/taller actual mejorado no es suficiente para acomodar todos los camiones compactadores del ADN.
- 2) En primer lugar, se debería dividir claramente “área de mantenimiento” y “espacio para parqueo/flujo de vehículos.” Debido a que hay muchos accidentes, por ejemplo, un camión en movimiento golpea un vehículo que se encuentra levantado por el gato, éste a su vez puede lesionar a un mecánico después de ser golpeado por el camión.
- 3) Se diseñó el flujo del vehículo (en movimiento), haciendo referencia al “trayecto del camión compactador” Esta tarea quedó clara con los dibujos suministrados por HIRAGA
- 4) Se consideró crear/preparar una “fosa” para verificar & dar mantenimiento en la parte inferior del vehículo.
- 5) Diseñar la ubicación del compresor.
- 6) Diseñar la ubicación del tornillo de banco (se necesitan, al menos, dos tornillos)
- 7) El área de Chapistería y Soldadura deberían estar en la misma área.
- 8) Diseñar la ubicación del cuarto de herramientas/almacenamiento de equipo.
- 9) Prevención de Incendios;
  - El cuarto de almacenamiento de aceite debería estar separado del cuarto de almacenamiento de materiales inflamables (por ejemplo, llantas) y el área de soldadura.
  - El cuarto de almacenamiento de aceite debería estar separado del área de soldadura.
  - El área de almacenamiento de aceite debería ser un edificio a prueba de incendios
  - El área de pintura debería estar separada del área de soldadura.
  - El área de pintura debería tener suficiente ventilación.
- 10) Prevención de ruidos;
  - El área de Chapistería debería estar dentro del edificio
- 11) Lavado;
  - La ubicación debería ser definida teniendo en cuenta el drenaje.
  - Consideraciones para evitar contaminación del agua. (cómo separar los residuos y el aceite, del agua.)



### C.3 Acciones para el Mejoramiento del Mantenimiento de Vehículos

Las siguientes actividades de mejoramiento tuvieron lugar con el fin de materializar plenamente el contenido del sistema de mantenimiento de vehículos, que siguieron a los trabajos preparatorios mencionados previamente.

#### C.3.1 Libro de Vida de Vehículos

Se diseñó el formato de hoja de vida del vehículo según las recomendaciones del Equipo de expertos y se lleva su control de manera digital y en papel en las oficinas del Equipo y Transporte. Actualmente se trabaja en buscar la forma de vincularlo con la BD de forma digital, dado que el formato esta en Excel y la BD en Access.

#### C.3.2 Sistema de Mantenimiento Preventivo

Se definieron los diferentes tipos de mantenimiento, las tareas que se realizan para cada uno y los periodos.

##### a. Mantenimiento Preventivo I

Este Mantenimiento se realiza mensualmente es un chequeo general del vehículo y se realiza mensualmente las actividades que se realizan son las siguientes:

Cuadro C-4: Actividades para el Mantenimiento Preventivo I

<b>1</b>	<b>Lavado Sanitario y Técnico</b>
<b>2</b>	<b>Sistema de Alimentación</b>
2.1	Cambiar elemento filtrante de combustible
2.2	Verificar fugas de combustible
<b>3</b>	<b>Sistema de Distribución</b>
3.1	Verificar estado y tensión de las correas
<b>4</b>	<b>Sistema de Lubricación</b>
4.1	Verificar si existen fugas de aceites por las juntas ó conexiones de tubos y mangueras
4.2	Limpiar filtro centrifugo de aceite
<b>5</b>	<b>Sistema de Enfriamiento</b>
5.1	Verificar el estado de las mangueras del sistema
5.2	Limpiar tapa de filtro de ventilación del carter
<b>6</b>	<b>Sistema eléctrico y encendido</b>
6.1	Verificar limpieza, fijación y estado general de los terminales y cables de las baterías
6.2	Verificar densidad del electrolito
6.3	Verificar nivel de electrolito
6.4	Comprobar carga
6.5	Verificar estado de los cables y terminales del motor de arranque, alternador y regulador.
6.6	Verificar funcionamiento de los limpiaparabrisas
6.7	Verificar funcionamiento de las luces de carretera, intermitentes, y stop.
6.8	Verificar alineación de las luces
6.9	Verificar funcionamiento del claxon
<b>7</b>	<b>Sistema de Dirección</b>

7.1	Verificar juego libre del volante
7.2	Verificar apriete de las uniones de las barras articuladas, muñones y rótulos
7.3	Verificar estado y funcionamiento de la servo-dirección (cremallera)
<b>8</b>	<b>Sistema de transmisión</b>
8.1	Verificar juego libre del pedal de embrague
8.2	Verificar juego de la palanca de cambio
8.3	Verificar funcionamiento del embrague, diferencial y caja de velocidad
8.4	Verificar funcionamiento de la válvula electro neumática de accionamiento de posición
8.5	Verificar holgura entre el collarín y palanquilla de desconexión
8.6	Verificar ruidos y golpeteos durante su funcionamiento
<b>9</b>	<b>Sistema de freno</b>
9.1	Verificar funcionamiento de la válvula reguladora de presión
9.2	Verificar ajuste de la válvula de seguridad y su funcionamiento.
<b>10</b>	<b>Sistema de suspensión y rodaje</b>
10.1	Verificar estado y presión de inflado de los neumáticos, revisar estado de las válvulas
10.2	Posibles fugas en los amortiguadores hidráulicos
10.3	Verificar existencia de golpes o daños en las llantas
10.4	Verificar apriete de las tuercas de montaje de los neumáticos
<b>11</b>	<b>Carrocería (cabina y carroza)</b>
11.1	Verificar sujeción de la cabina y vuelco seguro
11.2	Verificar estado de fijación de los espejos retrovisores
11.3	Verificar cierre de puertas, cristales, estado de los estribos y la sujeción, asientos y estado de los pisos
11.4	Estado de los guardafangos
11.5	Estado y apriete de bloques silenciadores
11.6	Fijación de motor, caja y radiador
11.7	Ausencia de roce en conductos y tubos flexibles, de dirección y alimentación
11.8	Fijación de chasis - sobre chasis
11.9	Estado de largueros y travesaños de sobre chasis
<b>12</b>	<b>Tablero y Luces</b>
12.1	Estado y funcionamiento de los relojes y testigos
12.2	Lecturas adecuadas
12.3	Realizar operaciones según la guía de lubricación
12.4	Verificar funcionamiento de luces delanteras
12.5	Verificar funcionamiento de luces traseras

Se utiliza un formato ya diseñado para el control, el cual también se utiliza para cargar los datos a la BD de mantenimiento.

#### **b. Mantenimiento Preventivo II**

Este Mantenimiento se realiza trimestralmente es un chequeo más específico del vehículo y se realizan las actividades incluidas en el Mantenimiento Preventivo I en adición a las de este mantenimiento. Las actividades que se realizan son las siguientes:

Cuadro C-5: Actividades para el Mantenimiento Preventivo II

<b>1</b>	<b>Operaciones totales del MTP I</b>
<b>2</b>	<b>Sistema de alimentación</b>
2.3	Verificar estado y sujeción de las tuberías y conexiones
2.4	Verificar sujeción de los múltiples de admisión y escape
2.5	Fijación y tapa de tanque de combustible
<b>3</b>	<b>Sistema de Distribución</b>
3.2	Verificar calibración de las válvulas
<b>4</b>	<b>Sistema de Lubricación</b>
4.3	Verificar apriete de las tuberías de alta presión
<b>5</b>	<b>Sistema de enfriamiento</b>
5.3	Verificar fijación del ventilador y bomba de agua
5.4	Verificar estado y limpieza del panel del radiador
<b>6</b>	<b>Sistema eléctrico y de encendido</b>
6.1	Verificar fijación del motor de arranque y alternador
6.2	Verificar que no existan ruidos en el arranque
<b>7</b>	<b>Sistema de dirección</b>
7.1	Verificar estado y limpieza de los filtros de la bomba Hidráulica de la servo dirección. Limpiar respiradero
<b>8</b>	<b>Sistema de Transmisión</b>
8.1	Verificar juego y apriete de las barras de transmisión
8.2	Verificar golpes durante los cambios
<b>9</b>	<b>Sistema de frenos</b>
9.1	Verificar hermeticidad de la llave de frenos, tuberías, mangueras y cámaras
9.2	Verificar funcionamiento del compresor
9.3	Verificar desgaste en las bandas de los frenos
9.4	Regular frenos
9.5	Verificar ajuste de las válvulas de seguridad y su funcionamiento
9.6	Verificar funcionamiento del frenado
9.7	Drenaje de los depósitos de aire
9.8	Revisar mangueras de aire de los cilindros de los frenos
<b>10</b>	<b>Sistema de suspensión y rodaje</b>
10.1	Verificar los topes de goma
10.2	Verificar si hay hojas dañadas en las ballestas
10.3	Verificar apriete de las grampas de las ballestas
<b>11</b>	<b>Carrocería</b>

Se utiliza un formato ya diseñado para el control, el cual también se utiliza para cargar los datos a la BD de mantenimiento.

### c. Mantenimiento Preventivo III

Este Mantenimiento se realiza semestralmente es un chequeo más detallado y específico del vehículo y se realizan las actividades incluidas en el Mantenimiento Preventivo I y II en adición a las de este mantenimiento. Las actividades que se realizan son las siguientes:

Cuadro C-6: Actividades para el Mantenimiento Preventivo III

<b>1</b>	<b>Operaciones totales del MTP I y II</b>
<b>2</b>	<b>Sistema de alimentación</b>
2.1	Apriete de los tornillos de las culatas de los cilindros
2.1	Verificar estado y funcionamiento de la bomba de inyección
2.3	Drenar tanque de combustible, si fuera necesario limpiarlo
2.4	Desmontar y comprobar inyectores en presión de inyección, pulverización y hermeticidad
2.5	Verificar compresión de los cilindros
2.6	Verificar estado del turbo compresor
<b>3</b>	<b>Sistema de distribución</b>
3.1	Trabajo en correspondencia con el orden de inyección
3.2	Reapretar tapas de block y calibrar válvulas
<b>4</b>	<b>Sistema de lubricación</b>
4.1	Verificar presión de aceite
<b>5</b>	<b>Sistema de enfriamiento</b>
5.1	Limpieza del panel del radiador
<b>6</b>	<b>Sistema eléctrico y de encendido</b>
6.1	Verificar estado del alternador
6.2	Verificar estado del motor de arranque
<b>7</b>	<b>Sistema de Dirección</b>
7.1	Verificar estado y ajuste del brazo pitman
7.2	Verificar estado y ajuste de las esféricas
7.3	Verificar que no existan vibraciones y resistencias al giro lateral
<b>No.</b>	<b>OPERACIONES MECANICAS</b>
<b>8</b>	<b>Sistema de transmisión</b>
8.1	Verificar estado de las bridas de fijación de los árboles matrices
8.2	Verificar juego de los rodamientos del piñón de ataque del diferencial
<b>9</b>	<b>Sistema de freno</b>
9.1	Verificar la carrera de los émbolos en la cámara de frenos
9.2	Limpiar filtro regulador automático de aire
<b>10</b>	<b>Sistema de suspensión y rodaje</b>
10.1	Verificar juegos de los rodamientos en las ruedas delanteras y traseras
10.1	Verificar juego de los rodamientos en las ruedas delanteras y traseras
10.2	Rotar los neumáticos

Se elaboró un Programa de mantenimiento tomando en cuenta 3 tipos de Mantenimientos para cada uno de los vehículos.

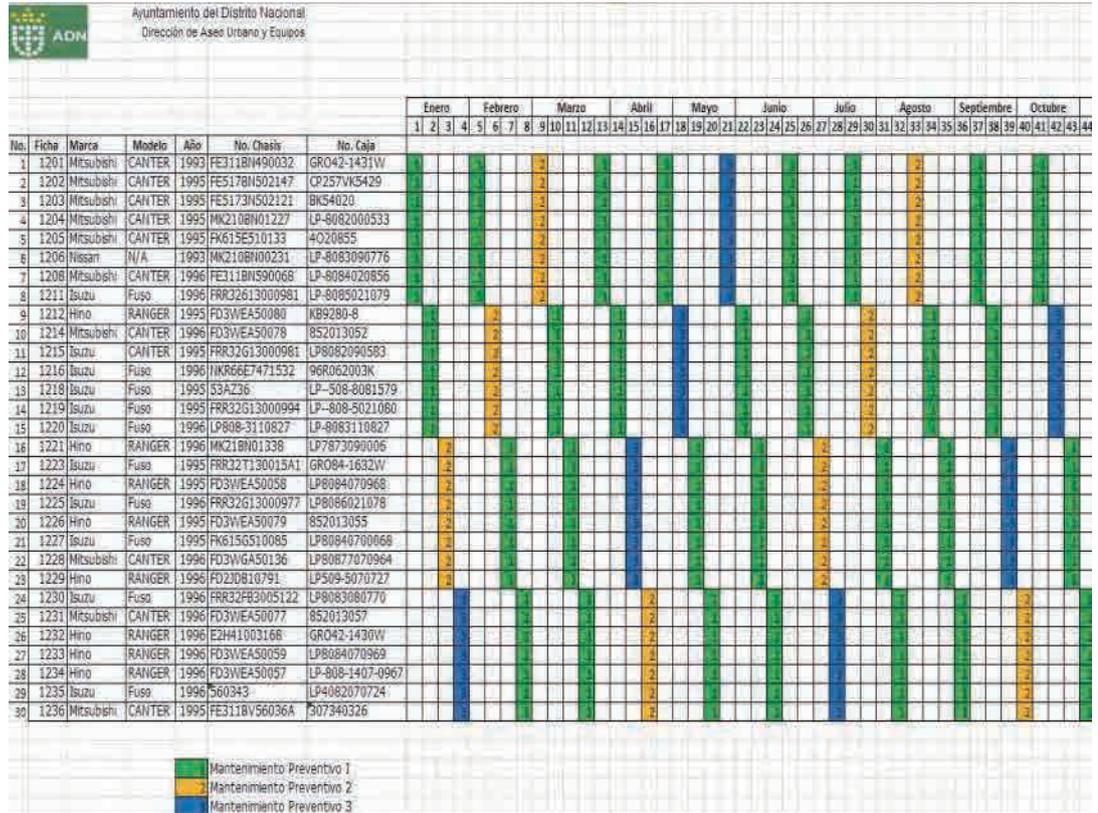


Figura C-14: Programa para los Tres Diferentes Tipos de Mantenimiento

Ayuntamiento del Distrito Nacional  
 Dirección de Aseo Urbano y Equipos  
 Formulario Verificación Diaria de Unidades

Fecha: \_\_\_\_\_ Turno: \_\_\_\_\_  
 Nombre: \_\_\_\_\_

Marque:  Buenas Condiciones  Malas Condiciones

No.	Ficha	Hora Salida	Frenos	Embrague	Temperatura	Aceite	Batería	Sistema Hidráulico	Neumáticos	Vidrio Frontal	Vidrios Laterales	Limpia Vidrios	Bocina	Retravisores	Luces	Sistema de Escape	Pintura	Limpieza	Chofer	Ruta	Comentarios	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						
12																						
13																						
14																						
15																						
16																						
17																						
18																						
19																						
20																						
21																						
22																						
23																						
24																						
25																						
26																						
27																						
28																						
29																						

Figura C-15: Formato de Revisión Diaria

### C.3.3 Seguridad y Salud Ocupacional

El principal objetivo es la promoción de la seguridad y salud ocupacional en el trabajo, el equipo de expertos preparo una guía sobre como promover la seguridad:

- a. **Recorrido de Inspección sobre Riesgos en el Taller (mensual o cada 2 meses)**
  - Recorrido de inspección para el hallazgo de riesgos por miembros del comité / reuniones
  - Discusión sobre cómo minimizar los riesgos entre los miembros
  - Establecer contra-medidas para reducir los riesgos
  - Informar a los trabajadores sobre las contra-medidas
- b. **Datos/información sobre accidentes/lesiones de los trabajos de recolección & taller**
  - Preparar un sistema de informes de los trabajadores para el comité / reuniones sobre accidentes / lesiones durante horas laborables
  - Registrar los datos y analizarlos por los miembros del comité / reuniones
  - Discutir sobre cómo minimizar los accidentes / lesiones & establecer contramedidas
  - Informar / capacitar trabajadores sobre análisis y contramedidas
- c. **Preparación de las Guías**
  - Guía de Emergencias (qué hacer si sucede un accidente?)
  - Verificar los puntos de los trabajos regulares
  - Cómo manejar las máquinas y herramientas
  - Procedimiento de trabajo para la reparación / mantenimiento
- d. **Capacitación para los trabajadores**
  - Preparación de los materiales para la capacitación
    - 1) Datos / Información por la parte japonesa
    - 2) Datos / Información de las empresas contratistas
    - 3) Los puntos arriba mencionados a., b., y c.
  - Explicación / capacitación para los trabajadores por los miembros de comité
  - Capacitación para la alerta de peligros / riesgos

Una de las Actividades más importantes que se realizaron fue el Recorrido de Inspección para la búsqueda de riesgos, el equipo de expertos explicó los puntos a tomar en cuenta para la realización de esta actividad:

Cuadro C-7: Recorrido de Inspección

1a Vuelta (Percepción del presente/situación actual)	
Grupo de Inspección de Riesgos en el campo	
	Decidir el área para el recorrido/verificación
	Preparar el papel y pluma para el memo
	Decir a los trabajadores que deben actuar como usualmente lo hacen (Nunca actuar de manera perfecta, sino usual)
	Iniciar los recorridos como grupo
	Tratar de encontrar tantos riesgos potenciales como sean posibles y tomar memos.
	Escuchar a los trabajadores sobre los riesgos encontrados, si es necesario
Señalar los riesgos por parte de los miembros en la oficina	



### C.3.5 Gestión de Base de Datos

Actualmente se preparó el libro record, el calendario de mantenimiento y los tipos de mantenimiento requeridos para cada vehículo y se inició el proceso de carga de data al sistema de BD de mantenimiento.

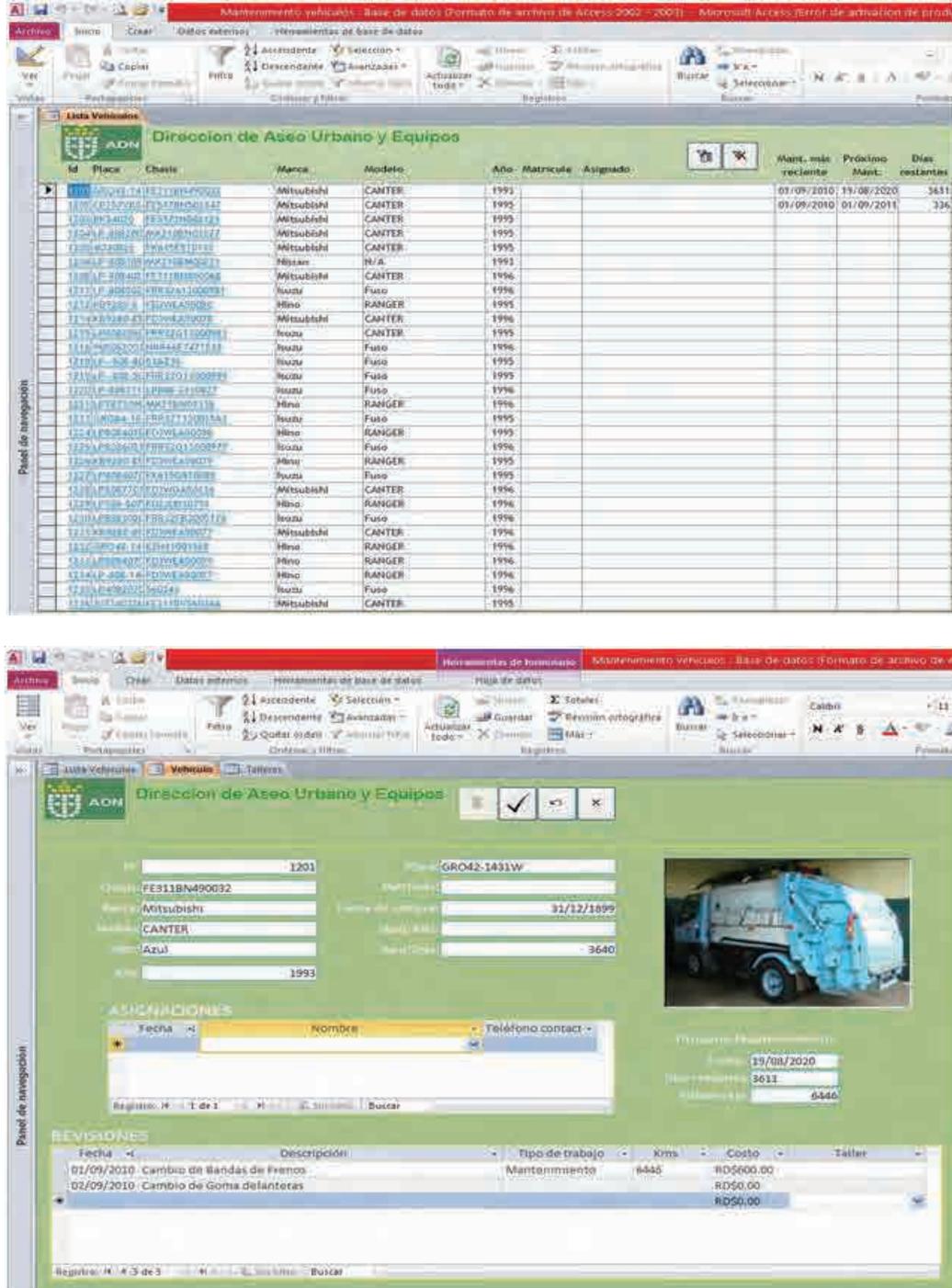


Figura C-17: Gestión de Base de Datos

### C.3.6 Traslado del Taller

Esta Actividad sufrió una modificación en cuanto a los trabajos realizados anteriormente debido a que ahora se asignó un nuevo espacio de taller, en el mismo lugar que se encuentra, pero con 1/3 del espacio actual. Esto según las discusiones entre el equipo de expertos y la contraparte es beneficioso, por la conveniencia de las facilidades actuales.

Se realizó un levantamiento del espacio destinado al nuevo taller, tomando en cuenta los aspectos recomendados por las contrapartes, se hizo un levantamiento de las medidas de cada una de las áreas actuales en el taller y se hizo una distribución en los nuevos espacios tomando en cuenta esas necesidades.

Otros aspectos fueron discutidos y considerados para implementación.

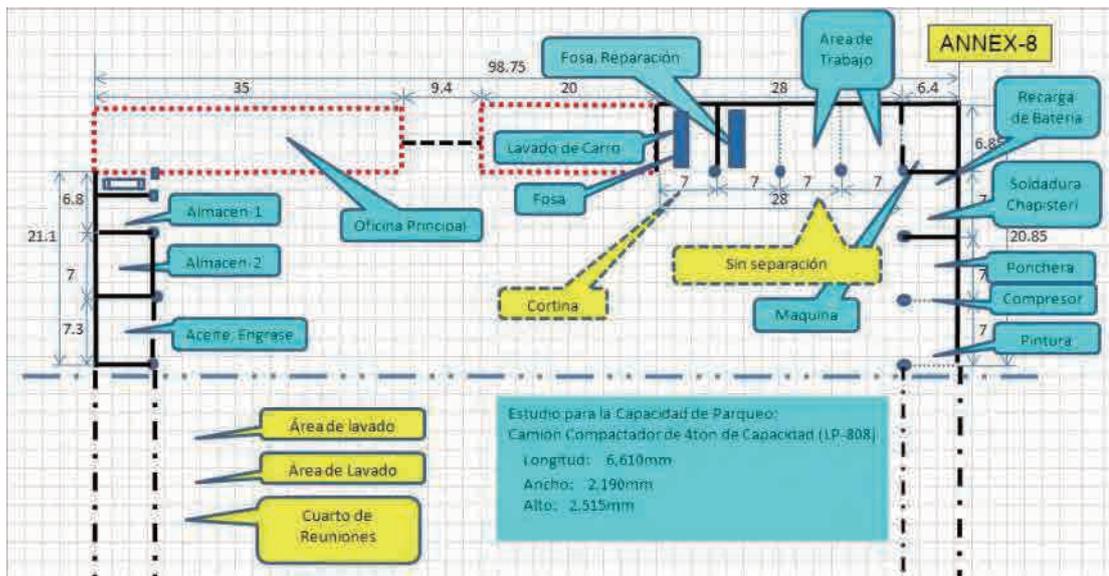
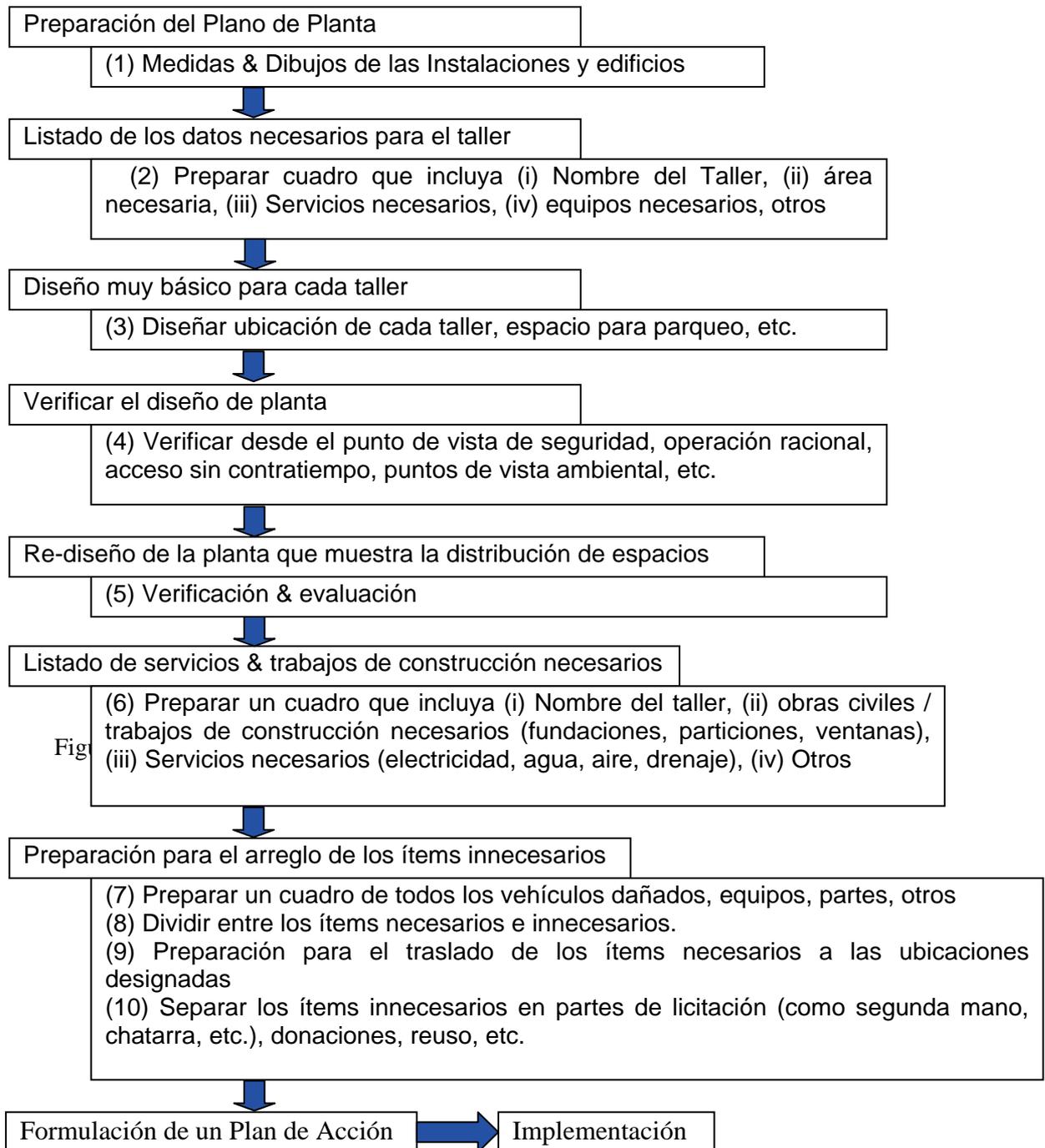


Figura C-18: Planta de Distribución de Espacios para el Taller



## **C.4 Capacitación de Prácticas de Reparación de Vehículos**

Se han efectuado actividades para mejorar el sistema de mantenimiento de vehículos. Asimismo, se torna muy necesario desarrollar las capacidades sobre inspección de daños y técnicas de reparación de los vehículos de recolección. Los vehículos de recolección propiedad del ADN son vehículos compactadores manufacturados en Japón. Dichos compactadores requieren de conocimientos específicos y de alta tecnología para realizar una inspección de daños y trabajos de reparación de los mismos. Por lo tanto, un experto japonés para la reparación de vehículos, además del EEJ, realizó reparaciones y capacitación en el trabajo sobre los vehículos compactadores que incluían trabajos prácticos de reparación.

### **C.4.1 Capacitación en Revisión de Vehículo con Daños Eléctricos**

#### **a. Antecedentes**

Las reparaciones más complejas de los camiones compactadores japoneses son derivados de problemas eléctricos e hidráulicos que se ocupan del sistema de carga y descarga de los camiones compactadores, debido a que los camiones compactadores japoneses tienen un sistema completamente automático de carga y descarga, en el que utilizan varios sensores y relés que están conectados a través de diagramas de secuencia complejos; lo anterior conlleva a que quienes los usan y el personal de mantenimiento tengan dificultad para leer los diagramas de secuencia, así como la adquisición de partes dañadas.

En el año 2010, el EEJ y la DIGAUE discutieron y definieron el camión compactador (No. 1235), que se encontraba seriamente dañado por problemas eléctricos, como objeto de la Capacitación en el Trabajo que tendría el fin de desarrollar la capacidad de los mecánicos del ADN, por medio de la adquisición de conocimientos para realizar análisis de problemas y aprendizaje sobre cómo repararlos impartido por un experto japonés.

El EEJ ha preparado la información necesaria y materiales para reparar el vehículo meta, mientras que la DIGAUE ha mantenido el vehículo meta en condiciones de operar sin contratiempos tanto como sea posible.

#### **b. Preparación para la revisión**

##### **b.1. Verificar y reparar el chasis y caja del camión**

Se realiza teniendo en cuenta que el motor debe ser operado para verificar el sistema de carga/descarga porque la bomba hidráulica es la que suministra aceite a los cilindros/pistones para las acciones de carga y descarga y ésta es impulsada por el motor.

Por lo tanto, los mecánicos de la contraparte prepararon nuevas baterías, llantas, aceite de motor e hidráulico, y afinaron el motor para ponerlo en buena condición.

##### **b.2. Información necesaria y conocimiento para entender el diagrama de secuencia eléctrica**

Se torna muy necesario preparar diagramas de secuencia eléctricos e hidráulicos, además, de una codificación de colores de cables para reparar cualquier problema eléctrico de los camiones compactadores.

Los aspectos anteriores fueron preparados por el EEJ en Japón; en República Dominicana, el EEJ realizó un seminario para dejarle saber a los mecánicos de la contraparte cómo leer tanto los diagramas de secuencia eléctricos e hidráulicos como el código de colores de cables.

### **b.3. Instrumentos, repuestos, y herramientas necesarios**

Para verificar el daño eléctrico, el EEJ y la C/P prepararon un tester y herramientas eléctricas; además, los dos equipos prepararon partes eléctricas dañadas para ser reemplazadas.

#### **c. Procedimiento de revisión**

##### **c.1. Revisión del cableado eléctrico**

Todas las cajas de interruptores fueron removidas y los interruptores fueron revisados por medio del tester. Todas las conexiones (plugs) fueron desconectadas debido a que hay una gran cantidad de cables que están finalmente conectados al panel de circuito/computadora, lo que permitirá la revisión del cableado.

Teniendo en cuenta que tomaría mucho tiempo remover los terminales del cable, la revisión de los cables fue realizada utilizando una aguja de coser que se inserta hasta hacer contacto con la parte metálica del cable, en vez de remover los terminales del mismo.

La prueba del cableado eléctrico fue realizada por medio del tester para revisar la continuidad, resistencia, y condición de aislamiento.

##### **c.2. Revisión del panel eléctrico**

Después de desconectar la terminal del panel del circuito, fueron revisados (1) relé (revisión de la bobina), (2) diodo (revisión con el tester cambiando la terminal positiva y negativa), y la revisión total del mismo.

##### **c.3. Revisión del sensor**

Los interruptores de proximidad fueron revisados al aproximar acero, mientras que los interruptores de conexión fueron probados al aproximar imanes. El interruptor de proximidad tiene un foco LED que asegura su funcionamiento por medio de la verificación visual.

#### **d. Problemas verificados por la revisión**

Por medio de la revisión anterior, los siguientes problemas fueron encontrados.

- El circuito de Toma Fuerza no existía.
- Daño del interruptor de la tolva dentro de la cabina.
- Los ejes de las válvulas solenoides estaban atascados.
- El funcionamiento del gancho de seguro de la tolva era inadecuado
  - ✓ Filtración de agua en la válvula solenoide para el gancho de seguro de la tolva y la válvula misma estaba atascada.
  - ✓ “Circuito de desenganche del seguro de la tolva” no existía.
  - ✓ No funcionaba el interruptor manual para el gancho del seguro de la tolva debido a una mala conexión del cable.
  - ✓ La parte metálica para capturar los ganchos de la tolva no estaban adecuadamente ajustados.
- Se identificaron varias conexiones malas de cables en la parte posterior y a la mitad de la caja
- Problemas del panel del circuito.
  - ✓ Trazo de conexión en el circuito quemado
  - ✓ Algunos diodos estaban quemados

#### **C.4.2 Capacitación en Reparación de Vehículo con Daños Eléctricos.**

##### **a. Cambio de partes**

Interruptores, sensores dañados, etc. fueron cambiados por partes nuevas.

##### **b. Corrección del cableado**

El cableado malo se conectó como el diagrama de secuencia original.

##### **c. Mantenimiento de las válvulas de dirección**

Todas las válvulas de dirección tenían dificultad para desplazarse debido al largo período de tiempo que pasó el camión sin operar; en consecuencia, por medio de la presión manual del eje, las válvulas de dirección pudieron recuperar su desplazamiento normal.

Sin embargo, una de las válvulas de dirección (para el funcionamiento del gancho de la tolva) no se podía mover, por lo que se desarmó para limpiarla (se encontró agua en su interior), y volvió a ser funcional nuevamente.

##### **d. Modificación del cableado**

- Como el circuito de Toma de Fuerza no existía, se diseñó e instaló un nuevo circuito de Toma de Fuerza.
- El circuito para “desenganche del seguro de la tolva” no estaba dibujado en el diagrama de secuencia del circuito traído del Japón, se tuvo que diseñar e instalar uno nuevo para operarla. (Un relé nuevo fue instalado cerca de la caja de fusibles en la cabina).
- Se encontraron varias modificaciones al cableado eléctrico del motor de aceleración que se usa para hacer funcionar los equipos hidráulicos, se sospecha que se realizó un cableado inapropiado y un nuevo circuito fue diseñado e instalado para el motor de aceleración. Fue imposible verificar todo el cableado inapropiado que era complejo y llevaría tiempo confirmarlo y verificarlo uno a uno.
- Los circuitos “para el enganche de la tolva”, “manual para la operación del gancho de la tolva”, y “micro-interruptor que confirma el cierre en 100% de la tolva” podrían haber tenido conexión de cables equivocados, por lo tanto, se realizó la conexión de cableado nuevo como lo refleja el diagrama de secuencia eléctrico.
- Como el panel de circuito estaba dañado, se reemplazó con uno nuevo; además, se realizaron las modificaciones necesarias para tener un funcionamiento adecuado. (Por medio de la modificación del cableado como se mencionó anteriormente, se cambiaron los diodos innecesarios).

#### **C.4.3 Otras Prácticas, Explicaciones, Mini-talleres**

##### **a. Implementación de la revisión diaria**

En relación a la revisión diaria del vehículo de recolección antes del servicio diario de recolección, es muy importante minimizar los accidentes y problemas encontrando los problemas antes que se tornen en grandes daños. La revisión diaria debería ser hecha por los mismos conductores porque ellos conocen la condición de sus camiones.

El EEJ realizó capacitaciones para conductores con el fin de aumentar su estima y motivación como profesionales del volante que son; además, se les explicó la importancia de la revisión diaria de sus vehículos, finalmente, se les instruyó sobre cómo revisar sus vehículos haciendo uso de uno de sus camiones compactadores.

Después de la demostración por parte del EEJ; su jefe dentro de la C/P les enfatizó la importancia de la revisión diaria para que tuvieran mayor compromiso con sus asignaciones.

#### **b. Cómo usar los nuevos instrumentos**

Después la capacitación antes mencionada, el EEJ explicó a continuación cómo usar (1) foco de tiempo y (2) analizador de motor para una revisión y mantenimiento eficiente y preciso, además, se instruyó como hacer uso de ellos al entregar información.

#### **c. Control de Salud y Seguridad Ocupacional**

El EEJ explicó a los mecánicos en el Taller de la DIGAUE sobre la manera segura de manejar herramientas y maquinaria, en otras palabras, torno, taladro vertical, piedra/esmeriladora, soldador, martillo, llaves, destornillador, cincel, limadora, y tornillo de banco.

El EEJ los instruyó sobre cómo usarlos de manera segura y eficientemente en el taller y les explicó sobre experiencias de accidentes ocurridos por errores en Japón.

#### **d. Capacitación a los mecánicos a cargo del área eléctrica por medio de la Capacitación en el Trabajo.**

Un empleado electro-mecánico participó para aprender cómo revisar y reparar problemas eléctricos a lo largo de todo el período de capacitación. El empleado se mostró interesado en aprender y el EEJ le dio suficientes explicaciones sobre la tecnología eléctrica, así como métodos para revisar y reparar al empleado de mantenimiento.

#### **e. Preparación del manual**

Como todos los mecánicos contrapartes deben aprender sobre el sistema eléctrico para cuando surjan problemas adicionales, el EEJ ha preparado un manual sobre cómo revisar por problemas eléctricos y cómo repararlos haciendo referencia a esta actividad.

#### **f. Información de mantenimiento para 3 tipos de camiones compactadores en el ADN**

Es fundamental contar con diagramas de secuencia eléctricos e hidráulicos para revisar y reparar los camiones compactadores, el EEJ entregó 3 tipos de información obtenidas en el Japón para mantenimiento adicional por parte de la contraparte.

#### **g. Mini-talleres**

2 capacitaciones fueron realizadas sobre el sistema eléctrico del camión compactador, los mismos fueron (1) conocimiento fundamental del sistema eléctrico, y (2) cómo se procedió a los trabajos de revisión y reparación. En relación a la capacitación (1) se realizó con anterioridad a los trabajos de revisión y reparación, mientras que la capacitación (2) fue realizada después de finalizados los trabajos y son mencionados posteriormente en mayor detalle.

##### **g.1. Conocimiento fundamental del sistema eléctrico del camión compactador**

Antes de la implementación de los trabajos de reparación del camión compactador, es necesario un conocimiento básico del sistema eléctrico. Por lo tanto, el EEJ realizó una capacitación de

mecánicos de contraparte con anterioridad al trabajo de revisión y reparación, el 1ro de noviembre del 2011.

### **g.2. Revisión y reparación del sistema eléctrico del camión compactador**

Debido a que solo un electro-mecánico ha participado de la capacitación a lo largo de la revisión y reparación del sistema eléctrico del camión compactador, la información obtenida por él y sus experiencias deberían ser difundidas a todos los mecánicos de la contraparte.

En consecuencia, el EEJ explicó el proceso, problemas, y cómo revisar y reparar el vehículo dañado a los mecánicos de contraparte por medio del uso de power point con fotos tomadas durante los trabajos de revisión y reparación. Después de la presentación, el EEJ hizo una demostración sobre lo realizado en el camión No. 1235 para mostrar la ubicación y funcionamiento de los interruptores, sensores, y cada acción del camión compactador.

Durante la capacitación, el EEJ explicó y ofreció (1) preparación de un manual sobre la revisión y reparación de los vehículos dañados eléctricamente, y (2) información de 3 tipos de camiones compactadores para desarrollar sus capacidades de reparar otros tipos de vehículos.

## **C.5 Evaluación de las Actividades y el Desarrollo Futuro**

A partir de 2009, durante 3 años, en el marco del proyecto de cooperación técnica de la JICA, se han implementado varias actividades para mejorar el manejo y mantenimiento de 30 unidades de camiones compactadores de segunda mano donados por Japón. Las principales actividades son: (1) Elaboración e implementación del "Libro de Vida de Vehículos", (2) Planificación e implementación de la "Inspección Diaria y Regular", (3) Preparación e implementación del "Mantenimiento Preventivo", (4) Elaboración e implementación del "Control de Almacén", (5) Actividades de la "Seguridad y Salud Ocupacional", (6) Preparación y operación de la "Base de Datos", (7) "Mejora de las Técnicas de Mantenimiento" y otros.

A continuación se describen el logro de las actividades antes mencionadas, la evaluación de cada actividad, la evaluación general, las tareas y sugerencias para el desarrollo futuro.

### **C.5.1 Logros y Evaluación de Cada Actividad**

#### **a. Libro de Vida de Vehículos**

Debido a la falta del registro de datos sobre vehículos de recolección que pertenecen a la DIGAU, se preparó el Libro de Vida de Vehículos para poder visualizar con facilidad la condición actual y el programa de mantenimiento de cada vehículo. En este sistema de registro se pueden introducir las especificaciones, historia, registro y programa de mantenimiento, lectura del odómetro y el costo de reparación de cada vehículo de recolección.

**Logro:** Después de preparar el formato del Libro de Vida de Vehículos, se introdujeron los datos necesarios y se conectó con al sistema de Base de Datos. Se introdujeron los datos del historial de mantenimiento y de reparaciones hechas con sus costos y otros datos y así se implementó la operación de Base de Datos.

**Evaluación:** Con la entrada de los datos, se hicieron la preparación y operación del Libro de Vida de Vehículos, las cuales se conectó con la Base de Datos que ya había sido puesto en marcha. El Libro de Vida se implementó como lo planeado originalmente. En un futuro cercano, después de acumular diversos datos, se podrá esperar una operación más eficiente de los vehículos de recolección y se podrá realizar el mantenimiento conforme el análisis de costo y rendimiento operativo.

## **b. Inspección Diaria y Regular**

El primer paso del mantenimiento preventivo es la inspección de los vehículos de recolección, por lo tanto, se programan y se ejecutan la inspección diaria y periódica (mensual, trimestral, semestral).

**Logros:** Después de determinar los renglones de inspección tomando como referencia, las normas japonesas y luego de establecer el calendario de inspección, se implementaron las inspecciones diarias y periódicas.

**Evaluación:** Los trabajos de inspección fueron planificados e implementados según el plan original. Las inspecciones diarias se hacen principalmente a cargo de los choferes, mientras que las inspecciones mecánicas y periódicas, a cargo de los mecánicos.

Los ítems de inspección fueron determinados tomando como modelo, los de Osaka, por lo tanto, en un futuro es deseable revisar y adecuarlos a las condiciones locales.

Los conductores deben encargarse de la inspección diaria, lo que facilitará elevar su consciencia para reconocer que deben ser profesionales de los vehículos de recolección y tener mayor consciencia en cuanto a las operaciones diarias, de conducir y recolectar la basura.

## **c. Mantenimiento Preventivo**

Antes, el mantenimiento del vehículo era principalmente, “correctivo”, sin embargo, se implementó el sistema de mantenimiento preventivo mediante la planificación y preparación de los contenidos que deben hacerse como mantenimiento para prevenir las averías de los vehículos.

**Logros:** En primer lugar, se dividieron en 3 categorías, los puntos de mantenimiento preventivo (Mantenimiento Preventivo-1, -2 y 3), y luego se definieron y se implementaron los ítems de mantenimiento y su programación.

**Evaluación:** La implementación del mantenimiento preventivo puede ser evaluada positivamente, ya que antes predominaba el correctivo. No obstante, es difícil llevar a cabo el mantenimiento preventivo completo como se había planeado, debido a la falta de piezas y repuestos, así como, falta de presupuesto.

## **d. Control de Almacén**

Se introdujo un sistema de control de almacén, ya que es necesario contar con un sistema apropiado para almacenar la cantidad necesaria de piezas para la reparación y mantenimiento de camiones compactadores.

**Logro:** Se preparó la Lista de Piezas Almacenadas bajo la clasificación en 41 artículos tales como aceites, neumáticos y baterías. Actualmente, es muy difícil manejar muchas piezas en esta primera fase. Además, el Sistema de Control de Almacén estará conectado con la Base de Datos en el futuro.

**Evaluación:** Se evalúa positivamente el esfuerzo por preparar la Lista de Piezas Almacenadas, aunque solo ha abarcado 41 piezas principales. Se espera que el sistema cubra varias piezas de los camiones compactadores en un futuro cercano.

## **e. Seguridad y Salud Ocupacional**

Se trató de introducir actividades de seguridad y salud ocupacional, ya que habían ocurrido muchos accidentes y lesiones en el taller y sobretodo, durante los trabajos de recolección de residuos sólidos.

**Logro:** El personal aprendió varias acciones de seguridad y salud ocupacional. Se organizó el “Comité de Seguridad y Salud Ocupacional” y se distribuyó el uniforme a los operadores.

**Evaluación:** Ya se introdujeron y se practicaron las acciones para la seguridad y salud ocupacional, pero, estas acciones todavía no son suficientes. Por tanto, se espera que el personal ponga en práctica más acciones.

#### **f. Manejo de la Base de Datos**

Es necesario preparar un sistema para obtener la información y datos inmediatamente. Esto implica la necesidad de preparar y acumular los datos que se van introduciendo en el Libro de Vida de Vehículos, récord de mantenimiento de cada vehículo, así como, la información de almacenamiento de piezas como Base de Datos. Se decidió preparar el sistema de Base de Datos de los camiones compactadores, aprovechando las computadoras personales con sus accesorios instaladas en la DIGAU.

**Logro:** Se estableció un sistema de Base de Datos en una computadora de la oficina, la cual se alimenta de distintos datos como datos de los vehículos, programas de mantenimiento y su ejecución, lectura de odómetro, costo de reparación e información de almacenamiento de piezas.

**Evaluación:** La propia información de almacenamiento de piezas es todavía pobre, aunque se han acumulado suficientemente otros datos como del mantenimiento y operación de los vehículos de recolección. Acumulando más información y registros, se espera elevar la eficiencia de operación y mantenimiento.

#### **g. Elevar la Capacidad Técnica de Reparación**

Para tener mayor dominio de reparación y mantenimiento de los camiones compactadores, el individuo debe aprender no solamente, conocimientos básicos del sistema eléctrico e hidráulico, sino también, cómo identificar los fallos y sus causas, mecanismo de operación y cómo reparar los daños. Por lo tanto, se hacen necesarios las clases y entrenamientos sobre la marcha (OJT) de las reparaciones.

**Logro:** Una serie de seminarios se realizó sobre sistemas eléctrico e hidráulico de los camiones compactadores, dirigidos a los mecánicos responsables del mantenimiento de los camiones compactadores. Se dio un entrenamiento OJT a un mecánico, mostrándole cómo encontrar los daños y reparar. Además, se preparó un manual sobre cómo detectar y reparar los problemas y sus causas, con el fin de entrenar a todos los mecánicos del Taller.

**Evaluación:** Se toma cierto tiempo asimilar el sistema de carga y descarga de los camiones compactadores. En el proyecto los mecánicos han aprendido cómo analizar y reparar los daños de los camiones compactadores mediante el entrenamiento OJT, se puede decir que han asimilado lo básico. El siguiente paso sería seguir aprendiendo más y compartir los conocimientos adquiridos entre el personal de la institución para elevar la capacidad técnica colectiva.

#### **h. Preparación para el Traslado del Taller (Plano de Disposición del Taller)**

Existía un plan para trasladar el actual taller a otro lugar, se hicieron los estudios y preparativos necesarios.

**Logro:** Se planificó el procedimiento de traslado del taller y se prepararon los materiales referidos más abajo:

(1) Plano de disposición del Nuevo taller, (2) Plano de flujos, (3) Preparativos del traslado y (4) otros

**Evaluación:** Se han preparado varios planes. Del plan original se cambiaron el lugar y área, por lo que no se ha hecho todavía el traslado. Como el personal había sido entrenado suficientemente en el diseño y preparativos del taller, con la capacidad y flexibilidad ya adquiridas, podrá atender algún cambio del plan.

### **C.5.2 Evaluación General**

Se necesitan varias acciones para manejar los camiones compactadores adecuadamente. Se muestra un ejemplo en la Fig. C-20 y a continuación se explican las principales actividades requeridas.

**(a) Adquisición de Vehículos:** Es necesario adquirir una nueva flota de vehículos de recolección de manera sistemática bajo el “plan básico de manejo de residuos”. Si no, no se podrán proporcionar servicios de recolección de residuos debido a que ocurrirán frecuentes averías por ser vehículos muy obsoletos.

**(b) Operación Apropriada de Vehículos:** Se pueden minimizar las averías y desgastes de la flota de vehículos a través de la conducción segura y adecuada de los vehículos y recolección de basura. Una operación apropiada de vehículos de recolección incluye el chequeo antes de salir y el lavado de los vehículos después de la operación diaria.

**(c) Inspección de Vehículos:** Reparar las averías en fase temprana y acumular los datos del registro y resultados de sus análisis de las inspecciones periódicas, contribuirán a mejorar varios aspectos de la gestión de los vehículos.

**(d) Mantenimiento Apropriado de Vehículos:** Adoptando el mantenimiento preventivo, se pueden prevenir averías y mantener los vehículos en buenas condiciones. Para que los trabajos de mantenimiento se hagan de manera apropiada, es importante elevar la capacidad técnica del personal de mantenimiento y llevar una buena administración del taller de los vehículos.

El siguiente esquema describe la evaluación general de las actividades implementadas durante los tres años de ejecución del proyecto:

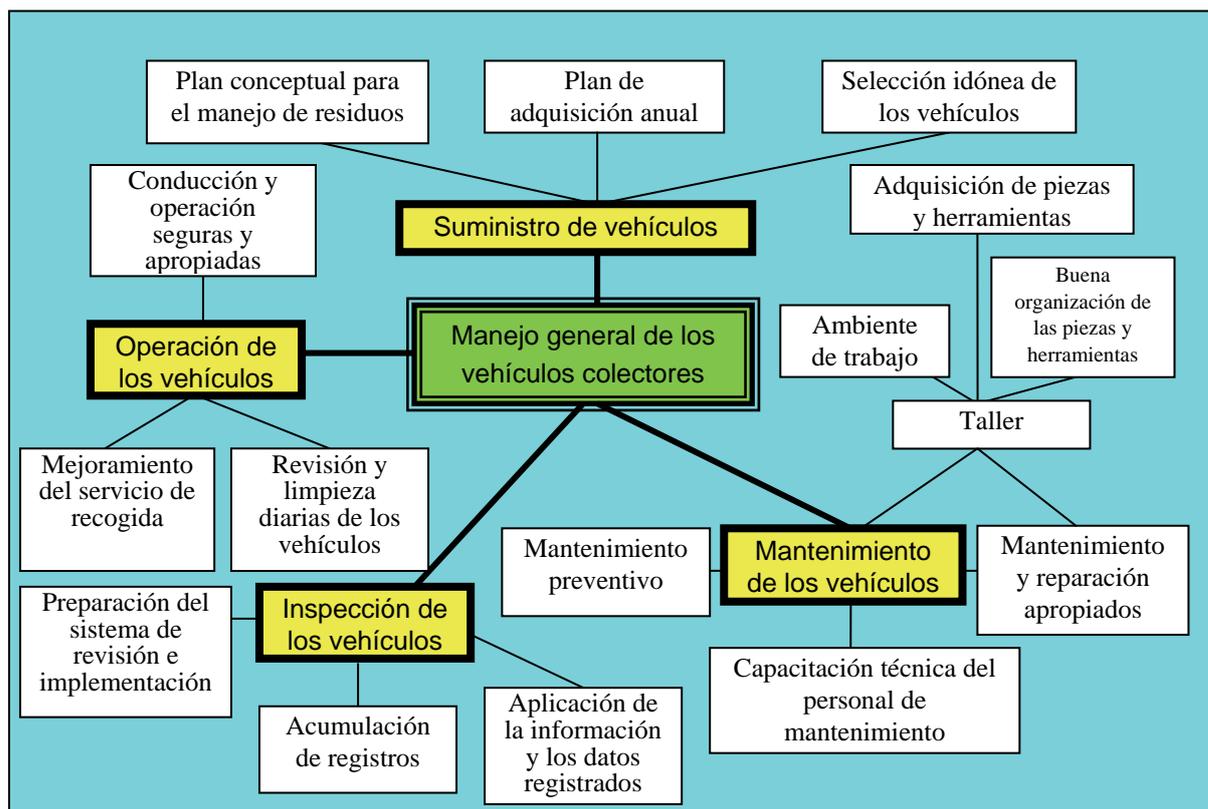


Figura C-20: Esquema Total del Mantenimiento de los Vehículos de Recolección

#### a. Abastecimiento de Vehículos

Debido a la salida de la contraparte responsable, no se han concretizado actividades para adquirir los vehículos de recolección nuevos, no obstante recientemente, se está avanzando el procedimiento para comprar los camiones compactadores chinos. Las contrapartes dominicanas están aprendiendo el procedimiento de provisión sobre la marcha prácticamente.

Un Plan de Adquisición de Vehículos de Recolección debe ser incluido en el “Plan Básico de Manejo de Residuos” y todo el personal de mantenimiento siempre debe considerar los planes superiores y comprenderlo bien. Ellos deben aprender cómo elegir los vehículos y cómo definir especificaciones, y cómo solicitar manuales y repuestos necesarios.

**Evaluación:** El nivel de alcance de esta actividad era pobre, sin embargo, el personal contraparte está asimilando el proceso de adquisición sobre la marcha en sus trabajos.

#### b. Operación Apropriada de Vehículos

Se hace una gran diferencia en las condiciones de los vehículos cuando se trata o no de conducirlos cuidadosa y seguramente. En particular, en caso de los choferes de los camiones compactadores, ellos mismos pueden minimizar las averías de los vehículos al conocer el sistema y las condiciones de sus vehículos y cuidándolos adecuadamente.

Dentro de nuestras actividades, se realizaron capacitaciones y se dieron instrucciones a los choferes sobre la inspección de los vehículos antes de la salida de las unidades, con el deseo de que se convierten en choferes profesionales y sepan cuidar sus vehículos. Los resultados fueron satisfactorios.

**Evaluación:** Se hicieron las capacitaciones a los choferes y ellos tratan de cumplirlos con entusiasmo, por lo tanto, esta actividad se evalúa positivamente y se espera alcanzar mayores resultados positivos.. .

### c. Inspección Periódica

La inspección de vehículos es el primer paso del mantenimiento preventivo y de las actividades para prevenir averías y problemas de los vehículos. Especialmente, en caso de los camiones compactadores japoneses que llevan sistemas hidráulicos y eléctricos complejos, la inspección periódica es muy importante.

Los ítems, métodos y frecuencia de inspección fueron determinados tomando como referencia los métodos japoneses, los trabajos de inspección han sido implementados. Los resultados de las inspecciones se registran y se utilizan para la Base de Datos. Se espera que esto genere muy buenos resultados en un futuro cercano.

**Evaluación:** Se implementaron inspecciones periódicas (mensual, trimestral y semestral), por lo que se espera que se generarán buenos resultados.

Tres tipos de mantenimiento han sido implementados como Mantenimiento Preventivo (Mantenimiento Preventivo - 1, -2 y -3)

En lo que se refiere a las técnicas de mantenimiento, se hizo el entrenamiento sobre la marcha (OJT) sobre cómo encontrar y reparar las causas de averías bajo la asesoría técnica de los expertos japoneses. También se enseñaron los sistemas hidráulico y eléctrico del mecanismo de carga y descarga de los camiones compactadores. Se elaboraron también los manuales de reparación.

No obstante, no se llevaron a cabo satisfactoriamente los mejoramientos del Taller.

**Evaluación:** Aunque el personal técnico comprendió los aspectos básicos del sistema de carga y descarga de los camiones compactadores, debido a la complejidad y profundidad del sistema que llevan los camiones compactadores japoneses, es muy difícil asimilarlo en un corto tiempo. Se deben establecer medidas para elevar la capacidad técnica del personal y compartir sus conocimientos y experiencias adquiridos, incluyendo los fallos cometidos.

### d. Índice de Operatividad de los Vehículos

El 17 de noviembre de 2011, de 30 camiones compactadores, 24 estaban operando, siendo el índice de operatividad, el 80 % (24/30). Los camiones fuera de operación fueron No. 1215, 1225 y 1226.

El índice de operatividad más reciente (estimado el 27 de julio de 2012) anda aproximadamente 70 %. En el Cuadro C-6 se muestran los vehículos paralizados. Entre ellos, cinco están en condiciones difíciles para reparar y los otros están en proceso de reparación. Se tomará tiempo para adquirir los repuestos necesarios. Sin embargo, una vez que lo logre, el índice de operatividad podrá mejorar más.

**Evaluación:** El índice de operatividad de los camiones compactadores ha bajado en comparación con el valor reportado hace seis meses. Sin embargo, si se consigue el presupuesto para comprar los repuestos, este índice posiblemente mejorará hasta llegando 80 %.

No obstante, mientras más edad tengan los vehículos, se debe someter a un mantenimiento más cuidadoso y por otro lado, también se debe ir concretizando el plan de adquisición de nuevos camiones compactadores.

Cuadro C-8: Relación de Camiones Compactadores No Operados

No.	Vehículos Fuera de Operación y Sus Condiciones	Anotación
1202	Se encargó la reparación de la tarjeta de circuitos a un taller externo.	El motor funciona.
1203	Problema de la secuencia eléctrica	El motor funciona.
1215	El motor está averiado a causa de calentamiento Se sacaron algunas piezas para usar en otros vehículos	
1216	El cuerpo se corrosionó y requiere soldadura. Sujeto a chequeo eléctrico.	El motor funciona.
1220	Sensores traseros de la cuchara giratoria averiados.	
1223	Bomba hidráulica y rueda dentada averiadas.	Necesita reparación en otro taller.
1225	Se sacaron piezas para otras unidades.	Inoperable
1226	Se sacaron piezas para otras unidades.	Inoperable
1231	El motor está averiado a causa de calentamiento Se sacaron algunas piezas para usar en otros vehículos	
1236	Se removió la culata para usar en el vehículo No. 1208	Inoperable

### C.5.3 Tópicos Pendientes

#### a. Técnicas de Mantenimiento

En comparación con Japón, hacen falta equipos e instrumentos de medición para mantenimiento de los vehículos y además, la capacidad técnica no es suficiente. Especialmente, en primer lugar, no se conoce bien el sistema de carga y descarga del camión compactador japonés, y no tienen manuales para mantenimiento. El personal trata de reparar los vehículos averiados solo contando con sus pocas experiencias, por lo tanto, las reparaciones toman mucho tiempo, han fallado o simplemente, no han podido reparar correctamente, o han fallado o simplemente no han podido reparar.

Además, los mecánicos no han tenido oportunidades para aprender y tampoco ha habido sistema de capacitación, por lo que es muy difícil desarrollar sus capacidades.

#### b. Organización de Trabajos de Mantenimiento

La estructura organizativa del Taller no está clara y las funciones del área de mantenimiento están demasiado divididas. Un mecánico debe cubrir varias áreas del vehículo por su cuenta y se espera que cada mecánico haga un mantenimiento más apropiado y eficiente. En especial, el sistema hidráulico y el eléctrico del camión compactador tienen una íntima relación, por lo que el mecánico debe aprender ambos sistemas para dar mantenimiento adecuado a los dos sistemas simultáneamente.

Para la operación del camión compactador, a un vehículo se deben asignar un chofer y operadores determinados, de esta manera, ellos desearán cuidar sus vehículos más cuidadosamente, en vez de asignar personal distinto todos los días.

#### c. Deficiencia Presupuestaria

La causa fundamental de la existencia de los vehículos fuera de operación es el hecho de que se toma mucho tiempo para adquirir los repuestos necesarios debido a la deficiencia presupuestaria. No obstante, prácticamente es muy difícil obtener suficientes presupuestos, pero será posible priorizar la asignación de fondo por su propia decisión.

#### **d. Donación de Camiones Compactadores Japoneses Usados**

El rendimiento operacional y seguridad de los camiones compactadores japoneses superan a los de otros países. Sin embargo, es difícil identificar los problemas en caso de averías y cuando se necesitan reparar o dar mantenimiento, debido al mecanismo totalmente automatizado. Además, es difícil también elaborar diagramas y manuales de mantenimiento que son necesarios para el mantenimiento de los vehículos, por ser camiones de segunda mano. Además, es difícil conseguir localmente algunas piezas eléctricas muy especializadas.

#### **e. Condición de los Caminos y Trabajos de Recolección Inadecuados**

Los camiones compactadores enfrentan condiciones viales muy distintas a las del Japón. Especialmente, el camino de acceso al vertedero / estación de transferencia son muy pobres y pueden provocar daños a los camiones compactadores. Por lo dicho anteriormente, se hace igualmente importante, proporcionar esfuerzos por mejor mantenimiento, sino también por mejorar el camino de acceso.

Los camiones compactadores están diseñados para cargar residuos domésticos y no se debe llevar suelo, piedras ni escombros de construcción, los cuales dañan el sistema de carga y recogida.

### **C.5.4 Para un Futuro Desarrollo**

#### **a. Mejoramiento de Técnicas de Mantenimiento**

Aunque se ha preparado e implementado un sistema básico de mantenimiento de vehículos en este proyecto, es necesario elevar la calidad de las técnicas de mantenimiento. En el futuro, la DIGAU adoptará no solamente vehículos japoneses sino los de otras procedencias, por lo que el primer paso será conseguir manuales de operación y mantenimiento de los vehículos, así como diagramas necesarios para operar y mantenerlos apropiadamente.

Para adquirir las técnicas de mantenimiento, los mecánicos deben adiestrarse por los profesionales que hayan sido el personal de los fabricantes de vehículos y otros, al mismo tiempo, los mecánicos mismos estudien por su cuenta, creando sistema u oportunidades para aprender conjuntamente. Aunque el personal técnico esté ocupado con los trabajos diarios, los supervisores deben esforzarse en disponer tiempo, oportunidad y ambiente de estudio para este tipo del personal.

Es importante también preparar manuales para definir los estándares de mantenimiento con el fin de actuar bajo normas comunes, en vez de dejar a decisión o intuición personal.

#### **b. Asegurar Presupuesto Necesario**

Generalmente, el manejo de residuos es el renglón que tiene prioridad menor en la distribución presupuestaria y es muy difícil comprar los vehículos de recolección regularmente. Sin embargo, se hace necesario tener flota de vehículos de recolección para brindar servicios de recogida diariamente, así como dar mantenimiento apropiado a fin de mantener las operaciones de recogida continuas.

Se ha creado la Base de Datos y a través del análisis de los datos de la Base de Datos, se pueden obtener varias informaciones y datos tales como tipo de mantenimiento necesario y sus costos, piezas que deben ser adquiridas, datos básicos para las solicitudes presupuestarias; de manera resumida, se refiere a la preparación más efectiva de las solicitudes presupuestarias podrán ser posible al disponer datos más precisos para poder convencer los departamentos financieros sobre esas necesidades.

### **c. Suministro y Selección de Vehículos**

Por más que se operen y se mantengan nuestros vehículos cuidadosamente, no se pueden utilizar para siempre debido a su vida útil, y un día debe sacarse del servicio. Para proporcionar el servicio de recolección del residuo sin interrupción, se necesita suplir nuevos vehículos antes de sacar de la operación los existentes. Se hace necesario preparar el suministro de nuevos vehículos de manera bien planificada.

Generalmente, los vehículos de recolección son costosos, por lo que el plan de provisión debe incluir un plan de manejo de residuos u otro plan superior, además de gestionar el presupuesto para su adquisición.

Es muy necesario también seleccionar los vehículos más apropiados, considerando no solamente los precios, sino también la capacidad de recolección, tipos de residuos y contenedores, condiciones viales, capacidad de mantenimiento, servicios provistos por los fabricantes, etc. Además, es necesario preparar las “especificaciones” de la provisión que defina la garantía y repuestos necesarios.

En caso de donación de vehículos usados / cooperación financiera no reembolsable, se debe tratar de conseguir información técnica necesaria o solicitar los manuales y repuestos, aunque sean vehículos de segunda mano.

### **d. Operación Continua de la Base de Datos y el Análisis**

Como uno de los resultados del proyecto, se estableció la Base de Datos de los vehículos de recolección, cuya operación ya se implementó. El análisis de los datos e información acumulada en la Base de Datos podrá contribuir a mejorar varios aspectos que antes no eran posibles.

Por ejemplo, el análisis de la Base de Datos podrá ser útil para mejorar el rendimiento de servicios de recolección y mantenimiento de los vehículos en término de costos. Hace posible también llevar a cabo el mantenimiento y la reparación de los vehículos de manera más adecuada, así como la operación de la recogida, conociendo las partes o tipos de averías frecuentes. Suplirá información sobre los ítems del mantenimiento y la frecuencia de las medidas de mantenimiento preventivo para prevenir las averías y accidentes, mediante los datos del historial de accidentes. Los datos también facilitarán conocer la eficiencia de los servicios de recogida.

Como la Base de Datos puede contribuir en los aspectos antes mencionados, es de vital importancia y necesaria continuar la entrada y el análisis de los datos.

### **e. Donación de Vehículos Usados desde Japón y Cooperación Técnica**

Los 30 camiones compactadores que posee la DIGAU fueron donados por Japón a través del proyecto de cooperación técnica a pequeña escala. Esos camiones han sido utilizados por los ayuntamientos municipales para el programa de recolección de residuos domésticos.

Estos camiones son muy efectivos desde el punto de vista de la capacidad de recolección, pero, presentaban varios inconvenientes en término de mantenimiento tales como la falta de diagramas hidráulicos y eléctricos, lo cual ha sido la causa de los atrasos de las reparaciones o del mantenimiento inadecuado, (2) La falta de los manuales de mantenimiento hace que los mecánicos incurran a las reparaciones y mantenimientos incorrectos, (3) Falta de instrucción sobre el mantenimiento hace que los mecánicos se confundan con el funcionamiento del sistema de carga y descarga de los camiones compactadores y, (4) la falta de información sobre cómo adquirir piezas eléctricas, lo que ha sido causa de demora en las reparaciones.

Este tipo de donación y asistencia podrá continuarse en el futuro, por lo que los donantes deben tomar en cuenta lo siguiente:

Anexar los diagramas hidráulicos y eléctricos del sistema de carga y descarga de los camiones compactadores.

- Anexar los manuales de mantenimiento y dar instrucciones necesarias.
- Disponer la información sobre cómo conseguir las piezas eléctricas.
- En caso de los vehículos usados, se hace necesario contar con la cooperación de los fabricantes y los usuarios de los vehículos.

A través de este proyecto, se han mejorado la capacidad de manejo y mantenimiento de los vehículos de la institución, así mismo la capacidad del personal técnico, sin embargo, las técnicas de mantenimiento de los compactadores japoneses no se aprenden en un corto tiempo y es muy necesario continuar estudiando y entrenando durante varios años más. Si el personal de mantenimiento tiene dominio de manejar los camiones compactadores japoneses, podrá proporcionar apropiadamente el mantenimiento de todos los vehículos de otros países.

Es conveniente aprovechar el sistema de envío de experto o voluntario senior de la JICA, ya que es necesario realizar una capacitación a largo plazo con acompañamiento de un profesional de manejo de los camiones compactadores con el fin de aprender las técnicas de mantenimiento de los compactadores japoneses debido a su complejidad.

Es necesario también crear oportunidades para fomentar el aprendizaje colectivo e intercambio de información y experiencia para el personal técnico del taller con el fin de mejorar las técnicas de mantenimiento.

## **D. Plan de Mejoramiento sobre el almacenamiento y entrega de RSU**

### **D.1 Introducción**

#### **D.1.1 Antecedentes**

En conjunto, el ADN y la JICA llevaron a cabo el “Estudio del Plan de Manejo Integrado de los Desechos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana” desde julio 2005 hasta marzo 2007, produciendo el Plan Maestro cuyos objetivos eran establecer el 100% de la recolección de residuos, realizar la correcta entrega de los residuos, así como reducir al mínimo la cantidad de residuos para disminuir la carga sobre el manejo de residuos sólidos, y suministrar el servicio eficientemente con el fin de que éste sea financieramente sustentable.

El servicio de recolección de residuos en el Distrito Nacional ha sido contratado a operadores privados y fundaciones comunitarias de acuerdo con las condiciones del área. La provisión de un servicio de recolección regular es establecida, en otras palabras, el servicio es proveído en días y horas fijos de recolección. Además, se supervisa a los contratistas y se establece un sistema de apoyo en el ADN por medio del sistema de monitoreo de los vehículos de recolección por los fiscalizadores asignados y analistas de operación que hacen uso del sistema de GPS en la oficina principal.

Aunque, los residentes reciben usualmente un servicio de recolección regular, todavía entregan sus residuos en recipientes grandes (tanques) y/o garitas que se encuentran fuera de sus propiedades y entregan dichos residuos a cualquier hora. El almacenamiento y la manera de entrega que se encuentra asociada con un servicio de recolección regular, no han mejorados por parte de los residentes.

Teniendo en cuenta los puntos antes referidos, la concienciación ciudadana para mejorar el almacenamiento y la manera de entrega, así como el establecimiento de un servicio de recolección regular se tornan importantes para hacer un distrito saludable y bonito.

#### **D.1.2 Objetivo**

Se pueden observar residuos alrededor y dentro de los lugares de entrega, especialmente, alrededor y dentro de la garita utilizada por varios tipos de generadores.

Los residuos generados son usualmente almacenados/entregados dentro de una funda plástica de supermercado ó de compras. Los generadores de residuos en el Distrito Nacional almacenan y casi de inmediato colocan la funda plástica en la acera ó cuneta, tanque plástico de 200 litros, tanques de metal ó garitas. Algunos generadores utilizan las garitas en las que se colocan tanques plásticos ó metálicos. Dichos almacenamientos/recipientes de entrega/lugares se colocan fuera de sus propiedades.

En consecuencia, los recipientes de residuos ó áreas de entrega causan la obstrucción de peatones y vehículos; además, causa contaminación visual. Más aún, los residuos orgánicos colocados en el exterior causan un deterioro de las condiciones higiénicas.

Algunos recipientes y lugares para la entrega de residuos son inadecuados para los trabajos de recolección por su peso ó tamaño. Como resultado, toma mucho tiempo para realizar los trabajos de recolección y se torna en un obstáculo para la seguridad de los trabajadores de la recolección.

De acuerdo a la situación antes mencionada, se establece la meta para el mejoramiento del almacenamiento y entrega de la siguiente manera:

- Embellecimiento del Distrito Nacional
- Mejoramiento de la higiene
- Trabajo efectivo de la recolección

### **D.1.3 Política**

Las políticas para mejoramiento del almacenamiento y entrega de RSU para cada categoría de área residencial y comercial se muestra a continuación:

- Residencia Uni-familiar (RUF), residencia Multi-familiar (RMF), y Comercial (al menudeo, colmados, etc.)
  - ✓ Establecer un adecuado sistema de almacenamiento y entrega de RSU
  - ✓ Eliminación de las garitas destinadas para el almacenamiento y entrega de RSU que están instaladas fuera de las propiedades.
- Áreas de bajos ingresos de difícil acceso
  - ✓ Proveer una recolección regular de residuos a áreas de bajos ingresos de difícil acceso
  - ✓ Establecer un sistema adecuado de almacenamiento y entrega de RSU
- Área de bajos ingresos de alta densidad en las márgenes del río Ozama
  - ✓ Fortalecer el servicio regular de recolección para áreas de bajos ingresos de alta densidad en las márgenes del río Ozama
  - ✓ Establecer un sistema adecuado de almacenamiento y entrega de RSU
- Comercial (Grandes Generadores )
  - ✓ Introducir la Responsabilidad Principal del Generador

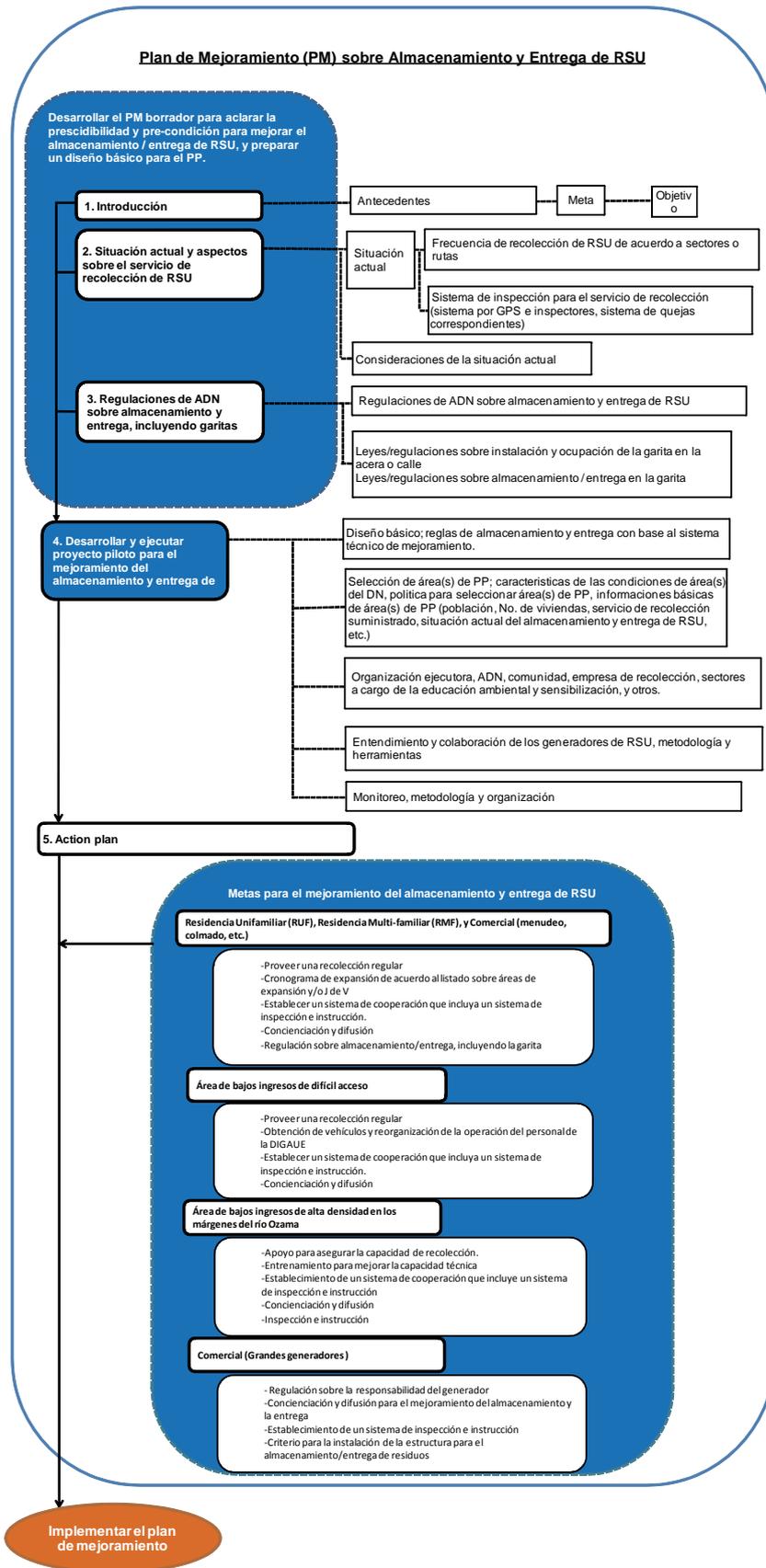


Figura D-1: Flujoograma para desarrollar el Plan de mejoramiento (PMe) del almacenamiento y entrega

## D.2 Situación actual y aspectos relacionados con el servicio de recolección de los RSU en el DN

### D.2.1 Servicio de Recolección

Como se describió anteriormente, el servicio de recolección en el Distrito Nacional se ha contratado con operadores privados y fundaciones comunitarias de acuerdo con las condiciones del área. El período del contrato actual es de diez años desde el 2007 hasta el 2016.

Los operadores privados son dos compañías en la actualidad, en otras palabras, ADN Services y DSC. Ellos proveen el servicio de recolección principalmente con camiones compactadores de 20 yd<sup>3</sup>. Además, ADN también provee servicio de recolección al utilizar los pequeños camiones compactadores para trabajos de contingencia ó como resultado de quejas por los ciudadanos. Por otra parte, en las áreas marginales de bajos ingresos de alta densidad, donde existen calles estrechas y callejones pequeños, el servicio es provisto por fundaciones comunitarias. En la actualidad, ADN tiene contratos con 5 fundaciones comunitarias para el servicio de recolección de residuos en dichas áreas.

Los grandes generadores de residuos, como las universidades, hospitales, supermercados, hoteles, centros comerciales, e instituciones públicas están distribuidos en todas las áreas residenciales y comerciales, los que tienen contratos directos con contratistas privados.

El Distrito Nacional se divide en 3 Circunscripciones. Los proveedores de servicio de recolección para cada Circunscripción se muestran en el Cuadro Cuadro D-1.

Cuadro D-1: Sectores de Recolección de Residuos a los que se les Provee el Servicio

Circunscripción	Sectores de Recolección de Residuos	Categoría de la área a la que se le provee el servicio
Circunscripción 1	ADN services & ADN	✓ Residencia Uni-familiar (RUF) ✓ Residencia Multi-familiar (RMF) ✓ Área de bajo ingreso (área de difícil acceso) ✓ Comercial (Menudeo, colmados etc.)
Circunscripción 2	DSC & ADN	
Circunscripción 3	ADN services & ADN	
	Fundaciones comunitarias	
Compañías privadas que se contratan directamente por los generadore		Comercial (Grandes Generadores)

Generalmente, el servicio de recolección se provee de manera estable, en un día y hora fijo en el Distrito Nacional; por otra parte, los siguientes aspectos son aclarados a continuación.

- Problemas mecánicos frecuentemente ocurren en los vehículos de recolección que pertenecen a ADN y ADN Services debido a mantenimiento deficiente, lo que resulta en un servicio de recolección inadecuado, por ejemplo, atrasos en el servicio de recolección y recolección parcial.
- La comunicación y coordinación entre el ADN y los contratistas privados no son satisfactorias.
- Existen áreas inaccesibles para los camiones compactadores de 20yd<sup>3</sup> en sectores de recolección contratados con los operadores privados. El residuo generado en dichas áreas es llevado por los mismos residentes ó recolectado por recolectores privados con carretillas hacia vías principales donde forman una acumulación de residuos. El servicio de recolección en dichas áreas de difícil acceso debería ser tomado en cuenta para proveer un servicio regular de recolección a todo el Distrito Nacional.

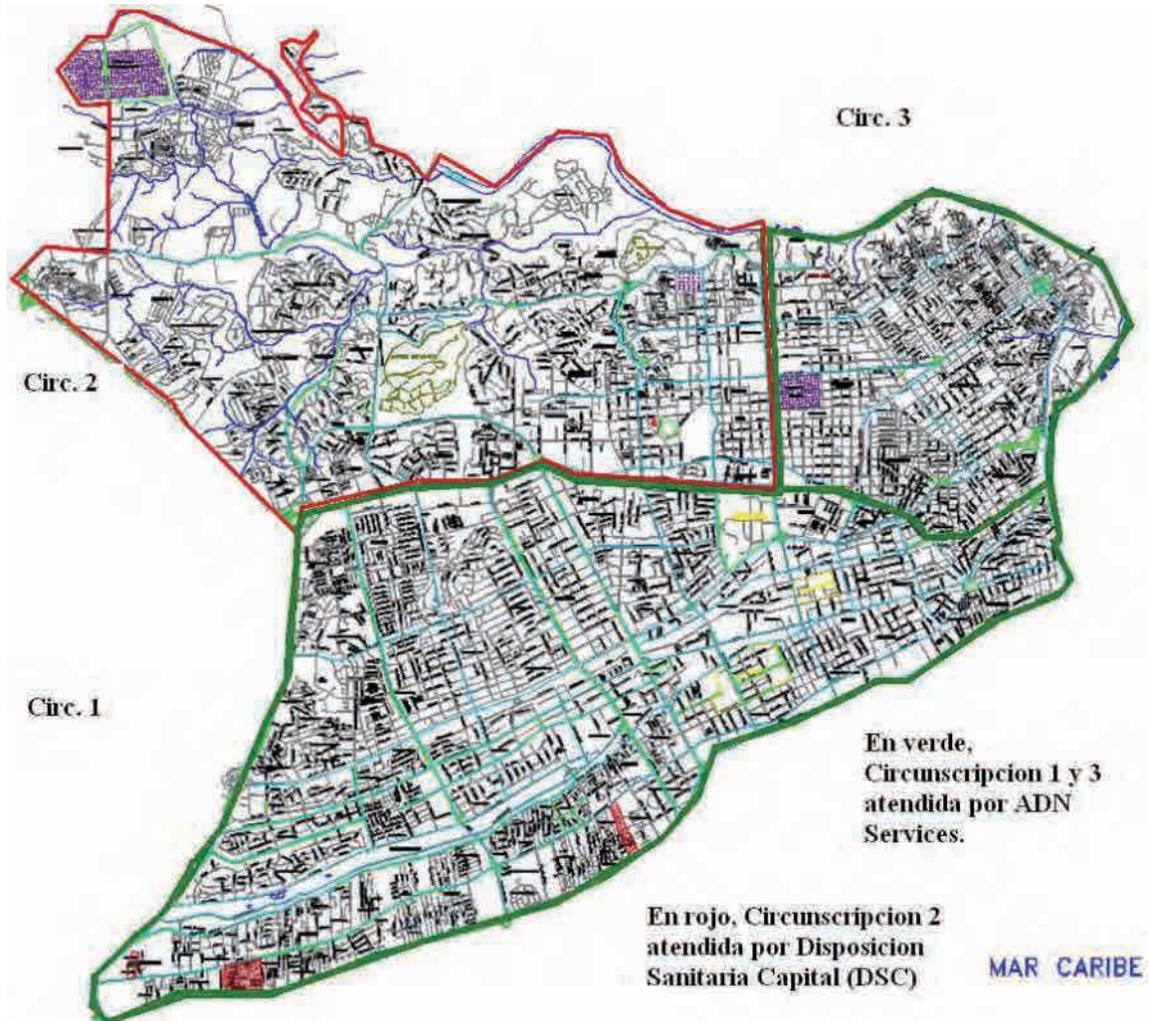


Figura D-2: Los límites de las áreas servidas por ADN ó los contratistas privados y las fundaciones comunitarias.

### D.2.2 Sistema de inspección para el servicio de recolección de residuos

El servicio de recolección en el Distrito Nacional se realiza por medio de un grupo de fiscalizadores a quienes se les ha asignado una micro-ruta. En la Circunscripción 1 hay seis (6) fiscalizadores, en la Circunscripción 2 hay cuatro (4) fiscalizadores, y en la Circunscripción 3 hay dos (2) fiscalizadores; los mismos están bien organizados para controlar y supervisar las unidades de recolección, así como identificar los problemas de residuos y otros tipos de problemas que podrían afectar el medio ambiente de los residentes.

El grupo de monitoreo está equipado con cámaras con el objetivo de tomar fotos de cualquier problema que pueda surgir en un sector específico.

En la oficina principal de la DIGAUE, hay un grupo de analistas, ocho (8) en total, quienes supervisan por medio del GPS las rutas de recolección con el propósito de seguir las rutas y frecuencias ya establecidas.



Figura D-3: Monitoreo por DIGAUE

### D.2.3 Almacenamiento y entrega de residuos

En términos generales, el almacenamiento y entrega de residuos en el Distrito Nacional son realizados de manera inadecuada, lo que hace difícil recolectarlos; en consecuencia, en la ciudad se generan problemas de salud y estéticos.

El almacenamiento es hecho generalmente en fundas plásticas, tanques metálicos y plásticos, y otro tipo de recipientes de diversos materiales; se ha podido observar un pequeño porcentaje de recipientes plásticos como se recomendó en el P/M. Los residuos son siempre colocados fuera de las propiedades, en pequeñas calles, y estructuras especiales que son construidas especialmente para dicho propósito.



Figura D-4: Entrega de Residuos en el Área del Proyecto Piloto

Aunque en varios sectores, el servicio de recolección es estable, es proveído en los días y horas establecidos, a la comunidad no se le informa sobre el mismo ó los ciudadanos todavía no tienen confianza en el servicio suministrado. En consecuencia, los ciudadanos están acostumbrados a sacar sus residuos en la medida que los van generando; más aún, los residuos son colocados en áreas públicas, incluso después que el vehículo de recolección ha pasado por el área de recolección.

Cuadro D-2: La situación actual y aspectos de mejoramiento relacionados con el almacenamiento y entrega de los residuos

Categoría de áreas de viviendas y comercios	Contenedores de almacenamiento	Contenedores de entrega	Tiempo de entrega de residuos y frecuencia	Lugar de entrega de residuos	
<b>1. ADN ó las compañías privadas contratadas por el ADN</b>					
1-1 Residencia Unifamiliar (RUF)	Situación actual	En el caso de garitas de concreto usadas para colocar contenedores de almacenamiento existen muchos problemas de entrega, tales como amontonamiento y esparcimiento de residuos alrededor del lugar.	Los tanques de almacenamiento y las garitas son usados como puntos de descarga. Generalmente están ubicados en las aceras y en calles.	El uso de tanques de almacenamiento y garitas permiten a los residentes descargar residuos en cualquier momento.	Algunos tanques y garitas están ubicados o instalados en las aceras obstruyen el paso de personas y vehículos.
	Aspectos de mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ En el futuro, se recomienda la eliminación de las garitas de concreto. En caso de continuar su uso, se debe aplicar reglas para instalar y almacenar los residuos. Para el cumplimiento de las reglas es necesario impartir instrucciones e inspecciones, además de promover la educación y concienciación ciudadana.</li> <li>➤ En el largo plazo, es conveniente establecer las siguientes reglas de almacenamiento y entrega: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los residuos deben almacenarse en contenedores de almacenamiento tales como tanques de plástico.</li> <li>✓ El residuo almacenado es colocado en el contenedor de descarga y descargado con él ó directamente en fundas plásticas en horas y días fijos de la semana.</li> <li>✓ El mejoramiento del sistema de entrega debe ser desarrollado e implementado conjuntamente con el mejoramiento del sistema de recolección, especialmente en relación a la hora de recolección.</li> </ul> </li> </ul>			
1-2 Residencia Multi-Familiar (RMF)	Situación actual	Los tipos de contenedores de almacenamiento son, en general, metálicos y/o de plástico colocados en las garitas de concreto construidas dentro o fuera del predio. Estos contenedores son operados por el conserje o cuidador del edificio.	Los tanques de almacenamiento y las garitas son usados como puntos de descarga. Generalmente están ubicados en las aceras y en calles	Los residentes pueden colocar los residuos en cualquier momento sin consideración de la hora o frecuencia de recolección. El conserje o portero utiliza los tanques de almacenamiento y garitas de concreto sin consideración de la hora y frecuencia de recolección.	Algunos tanques y garitas de concreto ubicados o instalados en las aceras obstruyen el paso de personas y vehículos.
	Aspectos de mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desde el punto de vista de la estética y eficiencia de la recolección, se hace necesario eliminar las garitas de concreto para el almacenamiento y entrega, y establecer criterios de instalación, y reglas de almacenaje y entrega.</li> </ul>			
1-3 Area Comercial (menudeo, etc.)	Situación actual	En caso de garitas de concreto usadas para colocar contenedores de almacenamiento existen muchos problemas de entrega, tales como amontonamiento y esparcimiento de residuos alrededor del lugar.	Los tanques de almacenamiento y las garitas son usados como puntos de descarga. Generalmente están ubicados en las aceras y en calles.	Sistema de recolección diaria (excepto domingos). Los residuos son descargados en cualquier momento. Los residuos deben ser entregados momentos antes de la llegada del camión recolector.	Algunos tanques y garitas ubicados o instalados en las aceras obstruyen el paso de personas.
	Aspectos de mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desde el punto de vista de la estética y eficiencia de la recolección, se hace necesario eliminar las garitas de concreto para el almacenamiento y entrega, y establecer criterios de instalación, y reglas de almacenaje y entrega.</li> <li>➤ En el largo plazo, es conveniente establecer las siguientes reglas de almacenamiento y entrega: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los residuos deben almacenarse en contenedores de almacenamiento tales como tanques de plástico dentro de la propiedad.</li> <li>✓ El residuo almacenado es colocado en el contenedor de descarga y descargado directamente o con fundas plásticas en los días y horas fijados.</li> <li>✓ El mejoramiento del sistema de entrega debe ser desarrollado e implementado conjuntamente con el mejoramiento del sistema de recolección, especialmente la hora</li> </ul> </li> </ul>			

Categoría de áreas de viviendas y comercios	Contenedores de almacenamiento	Contenedores de entrega	Tiempo de entrega de residuos y frecuencia	Lugar de entrega de residuos	
de recolección.					
1-4 Área de bajo ingreso (área de difícil acceso)	Situación actual	No existen maneras de almacenar los residuos	Uso de fundas plásticas	No sigue ninguna regla de entrega	Debido a que no se provee el servicio de recolección puerta a puerta, los residentes llevan sus residuos a las vías principales. Los residuos son colocados en las esquinas de las vías principales, donde se observan amontonamiento de residuos.
	Aspectos de mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proveer servicio de recolección regular</li> <li>➤ Método de entrega deseado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de recipiente con tapa, en otras palabras, recipiente con funda plástica.</li> <li>✓ Cumplimiento de la entrega a una hora y día fijada de la semana</li> </ul> </li> </ul>			
<b>2. Fundación Comunitaria</b>					
Áreas marginales de bajos ingresos de alta densidad	Situación Actual	No hay manera de almacenar los residuos.	Con sólo funda plástica ó sin hacer uso de algún recipiente de entrega.	La regla para entrega no se mantiene del todo.	Básicamente, enfrente de las casas, y los residentes que viven en casas con difícil acceso llevan los residuos a la vía principal que puede ser transitada por el camión de recolección. En la esquina de la vía principal y callejón, el residuo llevado de las casas de difícil acceso es amontonado.
	Medidas de Mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Asegurar la capacidad de recolección y proveer un servicio de recolección continua</li> <li>➤ Método de entrega deseado                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de recipiente con tapa, en otras palabras, recipiente con funda plástica.</li> <li>✓ Cumplimiento de la entrega a una hora y día fijada de la semana.</li> </ul> </li> </ul>			
<b>3. Compañía privada contratada directamente</b>					
Área Comercial (grandes generadores)	Situación actual	La instalación de grandes contenedores metálicos dificultan los trabajos de recolección.	Los tanques de almacenamiento y las garitas son usados como puntos de descarga. Generalmente están ubicados en las aceras y en calles.	Sistema de recolección diaria (excepto domingos). Los residuos son almacenados y descargados al contenedor en cualquier momento.	Algunos tanques y garitas ubicados o instalados en las aceras obstruyen el paso de personas.
	Aspectos de mejoramiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Desde el punto de vista de la estética y eficiencia de la recolección, se hace necesario eliminar las garitas de concreto para el almacenamiento y entrega, y establecer criterios de instalación, y reglas de almacenaje y entrega.</li> </ul>			

### D.3 Información sobre el reglamento del ADN para el almacenamiento y entrega

En el Cap. XI, Art. 69-70 del Reglamento Municipal de Aseo Urbano, se establece que toda edificación para uso de vivienda multifamiliar, institucional, comercial o industrial debe tener un área para el almacenamiento de los residuos.

Recientemente se remitió a fin de que sea revisada y sometida para aprobación, a la Dirección General de Planeamiento Urbano el borrador de la Ordenanza Municipal para el Almacenamiento Temporal de los Residuos Sólidos No –Peligrosos en los Residenciales Multifamiliares.

Esta ordenanza, que tiene como objetivo reglamentar el almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos en los Residenciales Multifamiliares, sería de aplicación a toda edificación de uso residencial multifamiliar y conjuntos familiares que contengan más de 10 viviendas que se ubiquen dentro del territorio del Distrito Nacional. De observancia general y obligatoria tanto para los dueños, representantes legales, empresas constructoras, administradores, conserjes, encargados u ocupantes de las edificaciones o conjuntos familiares mencionados.

#### **D.4 Proyecto piloto para mejorar el almacenamiento y entrega de RSU**

##### **D.4.1 Metas del Proyecto Piloto**

El Proyecto Piloto sobre el almacenamiento y entrega de RSU consistió en verificar la confiabilidad, sostenibilidad, y posibilidad de replicar las siguientes metas con base a las situaciones y aspectos antes mencionados.

- Establecer un sistema de adecuado almacenamiento/entrega de RSU
- Aumentar la conciencia ciudadana sobre el almacenamiento dentro de sus propiedades y entrega de residuos en horarios y fechas fijas de la semana para su recolección.
- Eliminar la garita que ha sido instalada fuera de la propiedad de los generadores que se usa para el almacenamiento y entrega de RSU.

La situación del área en el Distrito Nacional se puede clasificar como un área de residencias unifamiliares, de residencias multi-familiares, y de difícil acceso. El Proyecto Piloto fue básicamente implementado en áreas típicas seleccionadas para cada tipo de áreas.

Además del trabajo de concienciación de los ciudadanos para mejorar la entrega, es una pre-condición en áreas residenciales multi-familiares la instalación de una estructura para el almacenamiento y entrega adecuada de residuos. Por lo tanto, se excluyeron las áreas residenciales multi-familiares del Proyecto Piloto.

Los sitios meta fueron seleccionados para las siguientes áreas;

- Área residencial uni-familiar que incluye algunas residencias multi-familiares (edificios)
- Área de difícil acceso

### D.4.2 Procedimiento del Proyecto Piloto

El procedimiento para la implementación del Proyecto Piloto se muestra en la Figura 9-5.

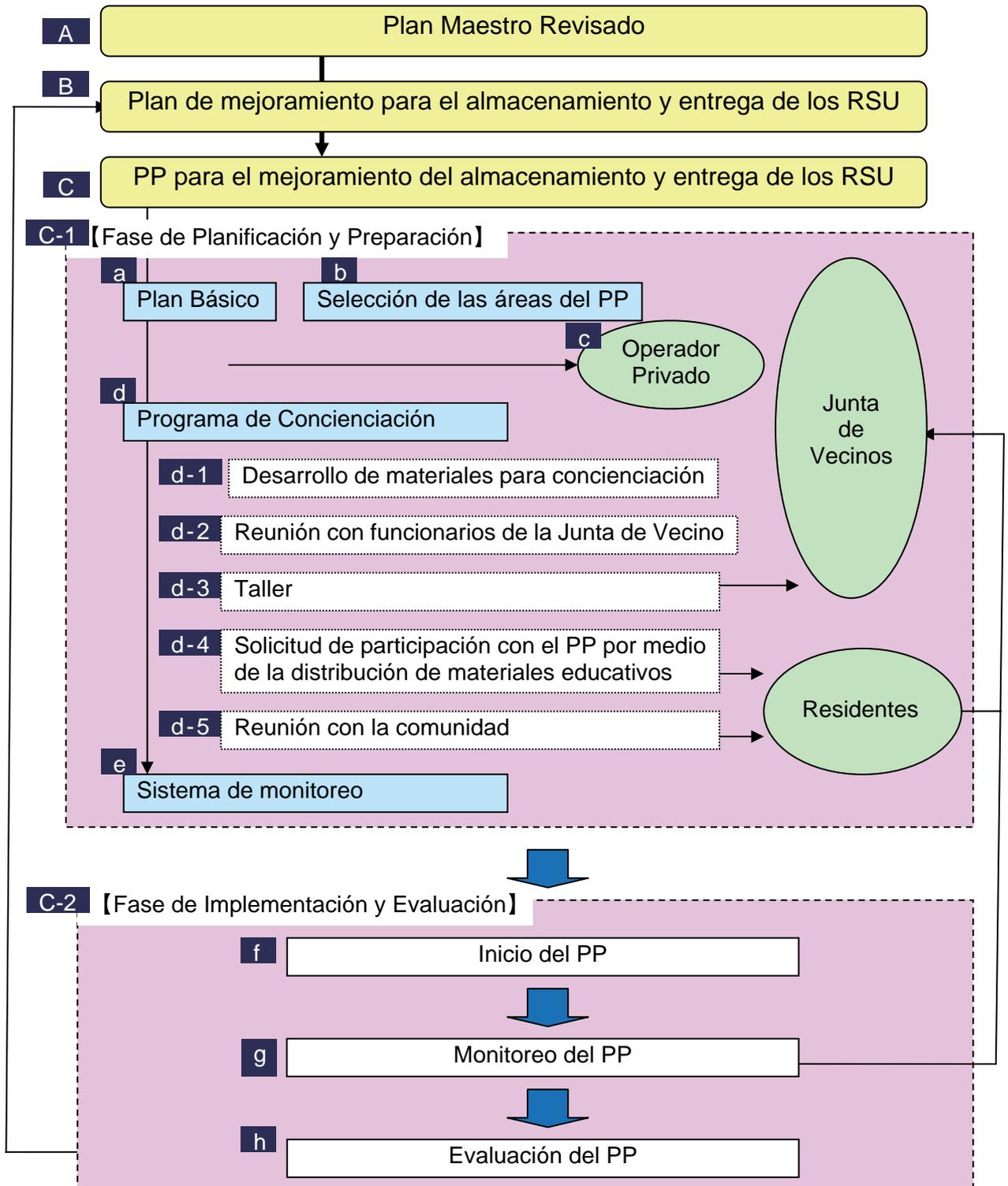


Figura D-5: Procedimiento del Proyecto Piloto

- A: Uno de los puntos principales sobre la revisión del Plan Maestro es fortalecer la capacidad del servicio de recolección para proveer un servicio estable y confiable.
- B: Con base en la revisión del Plan Maestro, el plan de mejoramiento para el almacenamiento y entrega de RSU se enfoca en la manera adecuada de almacenamiento/entrega y la concienciación de los residentes será desarrollada.
- C: Para desarrollar un plan para el mejoramiento de la entrega, se implementó el Proyecto Piloto y los resultados del monitoreo fueron evaluados para verificar la validez del sistema de almacenamiento/entrega que es propuesto en el Proyecto Piloto, la coordinación con el servicio de recolección existente y el entendimiento y cooperación con los residentes. La evaluación será reflejada en el plan de mejoramiento.

El PP consiste principalmente de una fase de planificación/preparación y una fase de monitoreo/evaluación.

- C-1: La fase de planificación/preparación consiste de un sistema de almacenamiento/entrega, un programa de concienciación, y establecer un sistema de monitoreo.
  - a. El plan básico es un sistema de mejoramiento que se relaciona con el almacenamiento/entrega de acuerdo con las características del área, por lo tanto, la cooperación de un sistema de recolección regular es esencial.
  - b. Las áreas del Proyecto Piloto fueron seleccionadas como áreas típicas para cada tipo de sector para implementar el Plan Básico, de la misma manera, se realizaron reuniones previas con la Junta de Vecinos. El Proyecto Piloto avanzó en cooperación con la Junta de Vecinos.
  - c. Más aún, la coordinación con el sistema de recolección existente es muy importante para implementar el Proyecto Piloto.
  - d. La concienciación consiste en el desarrollo de materiales educativos, reuniones con la JV para preparar el Proyecto Piloto, talleres de capacitación para la JV y personal del ADN, distribución de material educativo, y reuniones comunitarias.
    - d-1 Los materiales educativos fueron desarrollados de acuerdo con los objetivos, metas, y uso.
    - d-2 Como parte del Proyecto Piloto es necesario establecer una coordinación con la comunidad, por lo tanto, se realizaron una serie de reuniones con la JV en preparación al Proyecto Piloto.
    - d-3 El taller fue realizado para la JV y personal del ADN con el fin de capacitar y distribuir materiales educativos, por ejemplo, volantes y sticker magnéticos para realizar una explicación adecuada y solicitar la participación activa en el Proyecto Piloto.
    - d-4 Los funcionarios que participaron del taller se encargaron de distribuir materiales educativos por medio de visitas puerta a puerta y solicitando la participación en el Proyecto Piloto.
    - d-5 Las reuniones comunitarias se llevaron a cabo para obtener la comprensión y cooperación de los residentes por medio de la comunicación con ellos de manera directa.
  - e. El sistema de monitoreo fue establecido para observar el Proyecto Piloto y evaluar los resultados cuantitativamente.
- C-2: Fase de implementación, monitoreo, y evaluación
  - f. El PP avanza por medio de la discusión y mejoramiento de los problemas encontrados.
  - g. El PP se monitoreó con base al sistema establecido y el resultado se compartió con las comunidades por medio de reuniones comunitarias.
  - h. El PP se implementó de manera continua por tres (3) meses, y los resultados se evaluaron e influenciaron el plan de mejoramiento.

### D.4.3 Contenido del Proyecto Piloto

#### a. Sistema de Almacenamiento y Entrega

El sistema básico de almacenamiento y entrega para el Proyecto Piloto es el siguiente:

- Los residuos generados en los domicilios son almacenados dentro de la propiedad.
- Los residuos son entregados en un día y hora fijos para su recolección.
- El recipiente para la entrega recomendado es el siguiente:
  - ✓ Fundas plásticas que no se desgarran fácilmente y lixiviado no se percole.
  - ✓ Recipiente plástico de tamaño adecuado para una familia, sin embargo, una vez realizada la recolección, debe ser regresado a la propiedad.
- El servicio de recolección es realizado de manera regular en una hora y día fijos.
- Establecer una regla entre el recolector privado con carretilla y el sistema existente de recolección de residuos en áreas de difícil acceso.
- Algunas residencias multi-familiares que se encuentran en áreas de residencia uni-familiar han construido “garitas” fuera de su propiedad que corresponde a “a” en la Figura 7-1, las que serán objeto para mejorar el sistema de almacenamiento/entrega. Las actividades desplegadas son las mismas que aquellas que se realizaron para el caso de las áreas de residencia uni-familiar que es donde se lleva a cabo el PP.
- Las ubicaciones de los recipientes para almacenamiento/entrega de residuos son:
  - a. Fuera de la propiedad, sobre la acera
  - b. Dentro de la propiedad
  - c. Dentro de la propiedad haciéndole frente a la calle ó acera

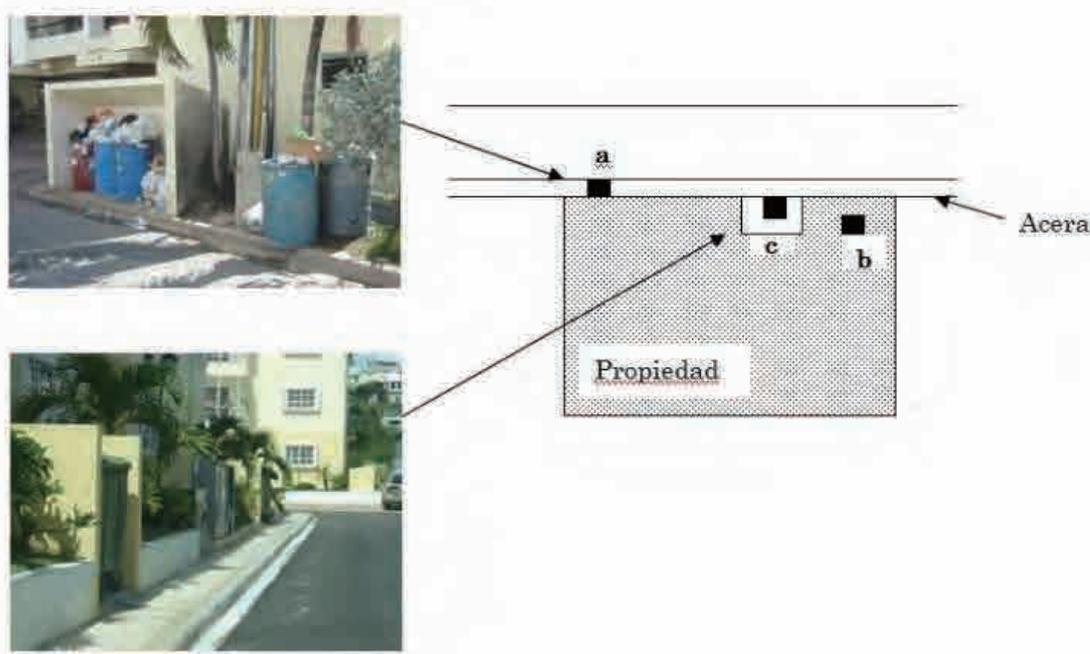


Figura D-6: Tipo de Ubicación donde se Construyen las Garitas en residencias multi-familiares

**b. Programa de concienciación sobre el almacenamiento/entrega adecuada de residuos**

**b.1. Elaboración de materiales educativos**

Los materiales educativos como se muestran en el Cuadro D-3 fueron desarrollados y usados para aumentar la conciencia ciudadana entre los residentes en áreas del Proyecto Piloto. Los materiales sobrantes pueden ser re-utilizados durante el período de réplica en otros sectores.

Cuadro D-3: Materiales educativos para el Proyecto Piloto sobre el mejoramiento del almacenamiento/entrega

Material Educativo	Uso
Volante	A ser distribuidos a cada residencia uni-familiar ó multi-familiar en las áreas del PP. El propósito de los volantes es informar a los residentes sobre cómo almacenar y entregar los residuos y sacarlos en el día y la hora establecida.
Sticker Magnético	A ser distribuido a cada residencia uni-familiar ó multi-familiar en las áreas del PP. El sticker magnético puede ser aplicado a superficies metálicas como puertas de refrigerador para recordar a los residentes sobre el método de almacenamiento y entrega, programa y días de recolección.
Póster	A ser distribuidos a JV, establecimientos comerciales, clubes deportivos, instituciones educativas, y otras instituciones en áreas del PP. El póster informa a la comunidad sobre los métodos apropiados para el MRS.

	
<p>Volante sobre el almacenamiento/entrega adecuada</p>	<p>Póster para el almacenamiento/entrega adecuada</p>
	<p>←Sticker magnético para el almacenamiento/entrega adecuada</p>

Figura D-7: Materiales educativos utilizados para el Proyecto Piloto de mejoramiento del almacenamiento/entrega

## **b.2. Realizar talleres y distribución de materiales educativos**

### **b.2.1 Llevar a cabo Talleres**

Los talleres se realizaron para capacitar personal de la JV, residentes, y estudiantes de acuerdo a los siguientes aspectos.

- Distribuir materiales educativos, tales como volantes y stickers magnéticos,
- Realizar una explicación adecuada y
- Solicitar con entusiasmo la participación en el Proyecto Piloto

### **b.2.2 Distribución de materiales educativos**

Los materiales educativos fueron distribuidos a cada familia a través de una visita puerta a puerta con base en la capacitación realizada en los talleres.

### **b.2.3 Realización de reuniones comunitarias**

Las reuniones comunitarias se realizaron para obtener la comprensión y cooperación de los residentes por medio de la comunicación.

## **b.3. Sistema de Monitoreo para el Proyecto Piloto**

### **D.4.4 Sistema del monitoreo en el Proyecto Piloto**

#### **a. Objetos del monitoreo**

El monitoreo del Proyecto Piloto es esencial para verificar la confiabilidad, sustentabilidad, y capacidad de réplica del almacenamiento propuesto y el plan de entrega. Los principales aspectos de monitoreo se muestran a continuación:

- La manera de entrega de los residentes en el día de recolección de residuos (manera de entrega adecuada, se ha recomendado la funda plástica).
- La manera de almacenamiento de los residentes en el día de no-recolección (se ha establecido una manera adecuada de almacenamiento y el recipiente adecuado para residuos ó sólo los residuos son guardados dentro de la propiedad).
- Situación del uso de la garita que ha sido instalada fuera de la propiedad en días de no-recolección.

#### **b. Método de Monitoreo**

##### **b.1. Unidad de Monitoreo**

El grupo de analistas de la DIGAUE estuvo a cargo del monitoreo.

##### **b.2. Aspectos de monitoreo**

Los siguientes aspectos de monitoreo fueron registrados en la hoja de monitoreo como en campo.

- Tiempo requerido para monitorear
- Hora de reunión con la cuadrilla de recolección

- Cantidad de puntos de entrega por tipo de recipiente, en otras palabras, fundas plásticas, incluyendo cartones, contenedores grandes como el tanque plástico de 200 litros y el tanque metálico, recipiente pequeño diferente al grande, la garita construida fuera de la propiedad para la entrega de residuos.
- Registro de puntos específicos de observación y toma de fotos.

### **b.3. Método de monitoreo**

- El personal de monitoreo se encuentra con la cuadrilla de recolección en un lugar fijo en las áreas de los Proyectos Piloto a una hora fija con anterioridad a los trabajos de recolección.
- El personal de monitoreo supervisa la cantidad de puntos de entrega por tipos de recipientes de entrega/fundas plásticas de acuerdo con las rutas de recolección fijadas, haciendo el recorrido delante de la recolección.
- Informe de monitoreo fue elaborado por el personal de monitoreo con base a la hoja de monitoreo.
- El informe de monitoreo fue presentado para compartir situaciones y aspectos en las reuniones semanales del personal de la DIGAUE.

## **D.4.5 Resultado del Proyecto Piloto**

### **a. Servicio de Recolección**

Los siguientes aspectos han sido finalmente aclarados por medio del PP.

- La falla en un servicio regular de recolección de residuos ha llevado a la pérdida de la confianza de los residentes hacia el servicio de recolección de residuos.
- Daños en los vehículos que tienen lugar de manera continua, interrumpe lograr una mejoría en el almacenamiento/entrega inadecuada, así como el servicio de recolección irregular.
- Es necesario establecer una relación de buen socio entre el ADN y los operadores privados.
- Es necesario establecer un sistema apropiado de recolección en áreas de difícil acceso como el INVI. (La posibilidad corroborarlo con un sistema de recolección de RMU).

### **b. Almacenamiento y Entrega**

Los siguientes aspectos relacionados al almacenamiento/entrega de residuos fueron aclarados durante el PP.

- Entrega inadecuado por medio de recolector de carretilla manual y algunos residentes tiene lugar en avenidas principales donde los grandes camiones compactadores (20yd3) pasan diario, pero se observa en áreas de difícil acceso.
- Los factores que se muestran abajo sobre el sistema básico para el PP para el mejoramiento del almacenamiento/entrega no fue seguido por casi ninguna familia que utiliza grandes tanques, pequeños recipientes, y garitas.
  - ✓ Almacenar los residuos dentro de la propiedad (colocar el recipiente, por ejemplo, un tanque grande dentro de la propiedad y almacenar residuos dentro del mismo)
  - ✓ Entregar los residuos el día de recolección antes que el camión recolector llegue
  - ✓ Regresar los recipientes dentro de la propiedad después que finalice la recolección.

Por otra parte, el método de almacenamiento/entrega en el que se usa funda plástica implicaría una gran mejoría porque aquellas familias que entregan sus residuos en fundas plásticas el día de no-recolección ha disminuido considerablemente.

#### **c. Concienciación de los residentes**

- Los materiales de concienciación han sido suficientemente efectivos para hacer entender la importancia del almacenamiento/entrega adecuada y promover que los residentes participen del PP.
- Las comunicaciones con los residentes por medio de reuniones comunales han sido importantes para obtener la comprensión de ellos.
- Las JVs en ambas áreas de los PP han jugado un papel significativo como coordinación entre el ayuntamiento y la comunidad.
- Reuniones regulares con la JV y/o comunidad para compartir los resultados del PP son importantes para promover el mejoramiento del almacenamiento/entrega en las áreas de expansión.

#### **d. Sistema de monitoreo para la manera de entrega de los residentes**

La importancia de un servicio de recolección regular para un adecuado almacenamiento/ entrega de residuos ha sido reconocida como un factor clave, por medio de la implementación del PP en INVI y Antillas. El personal de monitoreo pertenece al grupo de la DIGAUE quienes confirmaban la hora de llegada del servicio de recolección designado en las áreas del PP con la cooperación de los fiscalizadores designados en las áreas durante el período del monitoreo. Además, el retraso ó cancelación del servicio de recolección se ha prevenido por medio del monitoreo del servicio de recolección provisto en el área del PP con base a los datos del GPS, etc.

Es muy importante mantener un servicio de recolección regular por medio de la cooperación entre fiscalizadores de campo y analistas de la DIGAUE con el fin de expandir un adecuado almacenamiento/entrega de los residuos.

### **D.4.6 Evaluación del Proyecto Piloto**

#### **a. Provisión de un servicio regular de recolección**

Un servicio de recolección regular que sea confiable para los residentes debería ser provisto para expandir un adecuado almacenamiento/entrega de los residuos. Con el propósito de lograr la meta anterior, los siguientes sistemas deberían ser fortalecidos;

- Fortalecer la gestión de la operación de los vehículos de recolección
- Fortalecer el sistema de mantenimiento para los vehículos de recolección
- Fortalecer la relación con las compañías de recolección del residuos en relación con el servicio de recolección
- Definir áreas de difícil acceso y establecer un sistema para las mismas (evaluar una coordinación entre el sistema existente de recolección y los recolectores de carretilla manual)

#### **b. Mejora para un adecuado almacenamiento/entrega de los residuos**

Las siguientes condiciones de las áreas deberían ser consideradas para mejorar el sistema de almacenamiento/entrega.

- En áreas de difícil acceso para los vehículos de recolección, es necesario evaluar cómo prevenir una entrega inadecuada de residuos en las avenidas principales por los recolectores con carretilla manual y algunos residentes.
- En áreas donde se utiliza principalmente grandes tanques como una forma de recipiente para la entrega de residuos, se torna necesario promover el uso de fundas plásticas en vez de un recipiente y/o instalación grande como una garita.
- En áreas residenciales multi-familiares, la regulación o guía para construir una estructura para almacenamiento/entrega de residuos debería ser evaluada.

### c. **Concienciación para los ciudadanos**

La concienciación para los ciudadanos es esencial para expandir la mejora del almacenamiento/entrega. Los siguientes sistemas deberían ser evaluados para establecer una efectiva concienciación hacia los ciudadanos.

- Establecer un sistema para coordinar el uso de materiales educativos efectivamente, por medio de la realización de reuniones y cooperación con la JV.
- Establecer ocasiones para conversar con la comunidad por medio de reuniones regulares.

### d. **Fortalecer un sistema de gestión para proveer un servicio de recolección regular**

El siguiente sistema de gestión debería ser fortalecido para proveer un servicio de recolección regular.

- Fortalecer un sistema de inspección para el vehículo de recolección por medio de la cooperación entre el fiscalizador y el grupo de analistas.
- Fortalecer el sistema de arreglo para prevenir atrasos y cancelaciones del servicio de recolección por medio de la cooperación entre mantenimiento, supervisión, y el grupo de analistas.
- Fortalecer el servicio de recolección para proveerlo regularmente a través de la cooperación entre la DIGAUE y las compañías de recolección privadas.

## D.5 **Plan de Acción**

### D.5.1 **Meta**

#### a. **Residencia Unifamiliar (RUF), Residencia Multi-familiar (RMF), y Comercial (menudeo, colmado, etc.).**

- Prestar servicio regular de recolección
- Establecer un sistema de almacenamiento de RSU dentro de la propiedad.
- Establecer un sistema de entrega, en otras palabras entrega de RSU en una hora y día fija de la semana.  
(Los dos sistemas anteriores, incluyen trabajos de difusión y concienciación orientados hacia los ciudadanos del Distrito Nacional cuyo objetivo principal es “Fortalecer el cumplimiento de los reglamentos sobre almacenamiento y entrega”).
- Eliminar la garita construida fuera de la propiedad para el almacenamiento y entrega de los RSU.  
(Este plan de mejora incluye el desarrollo de dos ordenanzas municipales que regulan las condiciones de almacenamiento y entrega, una para edificios multi-familiares y otra para edificios de uso comercial, industrial, e institucional.)

**b. Área de bajos ingresos de difícil acceso**

- Proveer un servicio de recolección regular de residuos para áreas de bajo ingreso de difícil acceso.
- Establecer un sistema adecuado de almacenamiento y entrega de RSU.

**c. Área de bajos ingresos de alta densidad en los márgenes del Río Ozama**

- Proveer un servicio de recolección regular de residuos para áreas de bajo ingreso de alta densidad.
- Establecer un sistema adecuado de almacenamiento y entrega de RSU.

**d. Comercial (Grandes Generadores)**

- Introducir el Principio de Responsabilidad del Generador

Cuadro D-4: Metas del Plan de Acción para cada Categoría

Actores que proveen servicio de recolección	Categoría de las áreas a las que se les provee el servicio de recolección	Meta	Plan de Acción	
1. ADN ó compañías privadas contratadas por el ADN	1-1 Residencia Unifamiliar (RUF)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento y entrega adecuadas</li> <li>➤ Eliminar la Garita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proveer una recolección regular</li> <li>➤ Cronograma de expansión de acuerdo al listado sobre áreas y/o Junta de Vecinos de expansión</li> <li>➤ Establecer un sistema de cooperación entre partes interesadas que incluya un sistema de inspección e instrucción para el almacenamiento y entrega de residuos.</li> <li>➤ Concienciación y difusión para el mejoramiento del almacenamiento y la entrega.</li> <li>➤ Regulación sobre almacenamiento/entrega, incluyendo la eliminación de la garita</li> </ul>	
	1-2 Residencia Multi-familiar (RMF)	Instalado internamente		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento y entrega adecuada</li> </ul>
		Instalado externamente		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento y entrega adecuada</li> <li>➤ Eliminar garita</li> </ul>
	1-3 Comercial (menudeo, colmado, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Almacenamiento y entrega adecuadas</li> <li>➤ Eliminar la Garita</li> </ul>		
	1-4 Área de bajos ingresos de difícil accesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proveer un servicio de recolección regular por camiones compactadores pequeños.</li> <li>➤ Adecuado almacenamiento y entrega</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proveer una recolección regular</li> <li>➤ Obtención de vehículos de recolección y reorganización de la operación del personal de la DIGAUE</li> <li>➤ Establecer un sistema de cooperación entre partes interesadas que incluya un sistema de inspección e instrucción para el almacenamiento y entrega de residuos.</li> <li>➤ Concienciación y difusión para el mejoramiento del almacenamiento y entrega</li> <li>➤ Inspección e instrucción</li> </ul>	
2. Fundaciones Comunitarias	2. Área de bajos ingresos de alta densidad en los márgenes del río Ozama	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Proveer un servicio de recolección estable</li> <li>➤ Almacenamiento y entrega adecuada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Apoyo para asegurar la capacidad de recolección.</li> <li>➤ Entrenamiento para aumentar la capacidad técnica y seguridad en la operación</li> <li>➤ Establecimiento de un sistema de cooperación entre las partes interesadas que incluye un sistema de inspección e</li> </ul>	

Actores que proveen servicio de recolección	Categoría de las áreas a las que se les provee el servicio de recolección	Meta	Plan de Acción
			instrucción para el almacenamiento y entrega ➤ Concienciación y difusión para el mejoramiento del almacenamiento y entrega ➤ Inspección e instrucción
3. Compañías privadas que se contratan directamente	3. Comercial (Grandes generadores)	➤ Responsabilidad del Generador	➤ Regulación sobre la responsabilidad del generador ➤ Concienciación y difusión para el mejoramiento del almacenamiento y la entrega ➤ Establecimiento de un sistema de inspección e instrucción ➤ Criterio para la instalación de la estructura para el almacenamiento/entrega de residuos

### D.5.2 Cronograma para concretar el Plan

Cuadro D-5: Cronograma para concretar el Plan

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Después del 2016
1. Desarrollar un plan de mejora	←→						
<b>2. Residencia Unifamiliar (RUF), Residencia Multi-familiar (RMF), y Comercial (menudeo, colmado, etc.)</b>							
2-1 Proyecto Piloto	←→						
2-2 Fortalecimiento del servicio regular de recolección		1 <sup>ra</sup> Expansión ←→		2 <sup>da</sup> Expansión ←→			3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
2-3 Almacenamiento & entrega adecuadas (Anuncio a los ciudadanos, concienciación, y fiscalización)		1 <sup>ra</sup> Expansión ←→		2 <sup>da</sup> Expansión ←→			3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
2-4 Regla ó regulación			←→				3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
<b>3. Área de bajos ingresos de difícil acceso</b>							
3-1 Proyecto Piloto	←→						
3-2 Proveer un servicio de recolección regular		1 <sup>ra</sup> Expansión ←→		2 <sup>da</sup> Expansión ←→			3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
3-3 Preparación (Establecer un sistema de cooperación, anuncio a los ciudadanos)		1 <sup>ra</sup> Expansión ←→		2 <sup>da</sup> Expansión ←→			3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
3-4 Almacenamiento & entrega adecuadas (concienciación, y fiscalización)		1 <sup>ra</sup> Expansión ←→		2 <sup>da</sup> Expansión ←→			3 <sup>ra</sup> Expansión ←→
<b>4. Área de bajos ingresos de alta densidad en los márgenes del río Ozama</b>							
4-1 Apoyo para asegurar la			←→				3 <sup>ra</sup> Expansión ←→

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Después del 2016
capacidad de recolección							
4-2 Proveer un servicio de recolección regular					←	←	←
4-3 Almacenamiento & entrega adecuadas (Anuncio a los ciudadanos, concienciación, y fiscalización)					←	←	←
<b>5. Comercial (Grandes Generadores)</b>							
5-1 Regla ó regulación			←	←	←	←	←
5-2 Preparación (Anuncio hacia los ciudadanos)					←	←	←
5-3 Implementación (Concienciación y fiscalización)							←

### D.5.3 Plan de acción para el área en la que el ADN provee servicio ó las compañías privadas contratadas por el ADN

#### a. Proveer un servicio de recolección regular

Los siguientes aspectos deben ser establecidos para mantener un sistema de recolección regular.

- Gestión adecuada del sitio de disposición final,
- Adecuado mantenimiento del equipo de recolección,
- Buenas relaciones con contratistas y
- Sistema de inspección con la colaboración del GPS y fiscalizadores

#### a.1. Adecuada gestión del sitio de disposición final

La interrupción del tráfico hacia el sitio de disposición final causado por fuertes lluvias derivadas de un huracán/tormenta tropical es un evento que se repite año con año. Asegurar un tráfico fluido para llegar y salir del sitio de disposición final a los camiones de recolección ha sido una solicitud sentida por la DIGAUE que está a cargo de la gestión de residuos.

La política para mejorar el sistema de gestión en el sitio de disposición final en Duquesa, incluyendo asegurar acceso sin contratiempo para los vehículos de recolección, será aclarada en el P/M revisado:

#### a.2. Adecuado mantenimiento del equipo de recolección

Con el fin de entregar un servicio de recolección adecuado, cada sector responsable de proveer el servicio de recolección debería dar mantenimiento a sus vehículos y equipos de recolección. En relación al ADN, la capacidad del personal para dar mantenimiento y reparar los camiones compactadores pequeños que fueron donados con ayuda japonesa ha sido fortalecida por medio del proyecto de desarrollo de capacidades. De poder asegurarse un sistema de mantenimiento apropiado, el servicio de recolección en áreas de difícil acceso y rápida respuesta a las quejas puede efectuarse.

El ADN solicita continuamente a los contratistas privados mantener sus vehículos de recolección de forma adecuada.

Como las fundaciones comunitarias son pequeñas compañías, el ADN las apoyará para fortalecer su capacidad de mantenimiento y reparar el equipo de recolección.

Teniendo en cuenta que las fundaciones son organizaciones frágiles, el ADN las apoyará para fortalecer la capacidad de gestión de mantenimiento.

Para establecer un adecuado mantenimiento de los vehículos de recolección es un asunto indispensable solicitar a los ciudadanos una manera adecuada de almacenamiento y entrega.

### a.3. Buena relación con el contratista

Se torna difícil proveer una adecuada recolección regular de residuos sin la cooperación de la compañía privada de recolección contratada por el ADN. Bajo el supuesto que no hay retraso en el pago, la DIGAUE debería establecer una relación cercana con los contratistas privados por medio de reuniones regulares para proveer un servicio adecuado de recolección y mejorar la manera de entrega.

### a.4. Sistema de inspección con la colaboración del GPS y fiscalizadores

El trabajo de recolección de residuos se fiscaliza y se instruye sobre cómo proveer un servicio adecuado por medio de doce (12) fiscalizadores y ocho (8) analistas en Operación y Mantenimiento (OM) del departamento de la DIGAUE. El siguiente sistema de inspección será establecido para reflejar rápidamente los resultados de la inspección resultante en el campo ó por el sistema de GPS con el fin de mejorar el inadecuado servicio de recolección de residuos y/o aumentar la eficiencia de recolección de los trabajadores de recolección.

#### a.4.1 Caso 1

- ① El fiscalizador observa una situación inadecuada en el área de recolección.
- ② El fiscalizador informa al Departamento de Operación en la DIGAUE
- ③ El Departamento de Operación y Mantenimiento (OM) ordena al contratista da respuesta ó solicita al Departamento de Mantenimiento (Taller) enviar un vehículo de recolección.
- ④ El fiscalizador verifica si la situación se subsanó.
- ⑤ El fiscalizador informa sobre la situación ocurrida en la reunión semanal para compartirla entre el personal de la DIGAUE.

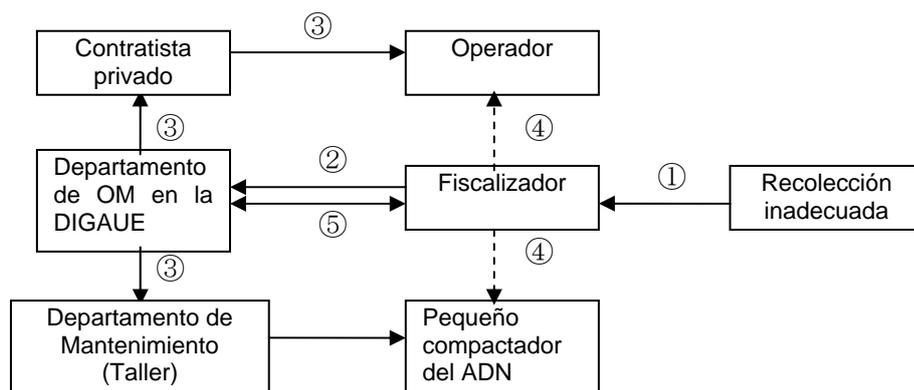


Figura D-8: Sistema de inspección en caso suceda una recolección, entrega/almacenamiento inadecuado (1)

#### a.4.2 Caso 2

- ① El Departamento de OM recibe directamente la queja sobre la situación inadecuada en el área de recolección
- ② El Departamento de OM contacta al fiscalizador que cubre el área y lo hace verificar dicha situación.
- ③ El fiscalizador informa al Departamento de OM en la DIGAUE
- ④ El Departamento de OM ordena al contratista privado dar respuesta ó solicita al Departamento de Mantenimiento (Taller) que envíe un vehículo de recolección.
- ⑤ El fiscalizador verifica que la situación haya subsanado.

El fiscalizador informa sobre la situación ocurrida en la reunión semanal para compartirla entre el personal de la DIGAUE.

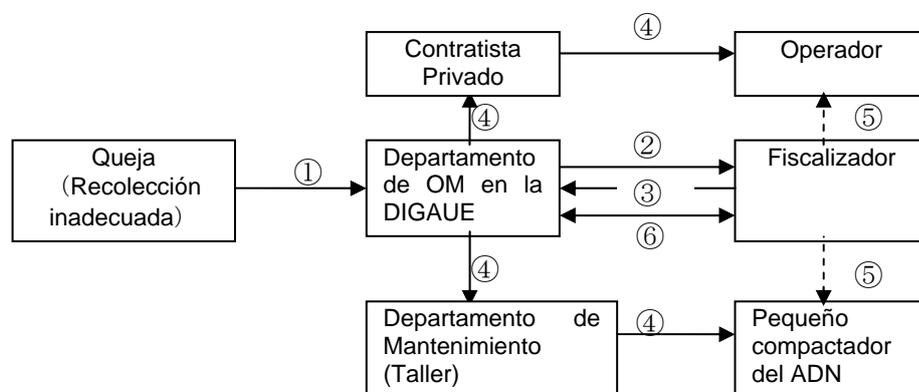


Figura D-9: Sistema de inspección en caso suceda una recolección, entrega/almacenamiento inadecuado (2)

#### b. Cronograma de Expansión

Las áreas de expansión para mejorar la manera de almacenamiento y entrega se promueve de acuerdo con la siguiente política, meta, y cronograma.

##### b.1. Política de Expansión

El mejoramiento sobre la manera de almacenamiento y entrega será expandido conjuntando ambas actividades hacia todas las áreas del ADN. Una de ellas es la provisión de un servicio adecuado de recolección por quien lo suministra, otra es mantener las reglas de almacenamiento y entrega por quien recibe el servicio.

##### b.1.1 Un área de difícil acceso y que sea complicado proveerle el servicio por camiones de recolección de gran capacidad;

- El servicio de recolección en áreas de difícil acceso será expandido gradualmente, haciendo uso de pequeños camiones compactadores que pertenecen al ADN, mientras se tiene en mente el cronograma de recolección por los camiones de recolección existente y la adquisición de pequeños camiones compactadores en el futuro.

- Concienciación sobre la manera adecuada de almacenamiento y entrega es promovida por medio de la distribución de volantes elaborados durante el PP y la realización de reuniones comunitarias.

### **b.1.2 Áreas de recolección donde se provee servicio de recolección;**

- Promover un servicio de recolección regular, en días fijos de la semana y hora.
- Cooperación con los contratistas privados
- La concienciación para un almacenamiento y entrega adecuada se solicita por medio de la distribución de volantes elaborados durante el PP y/o realización de reuniones comunitarias, si es necesario.

Con el fin de lograr una mejora sobre la manera de almacenamiento y entrega, se necesita realizar un esfuerzo para obtener la comprensión y cooperación de los residentes en cada área. Sin embargo, es difícil establecer una unidad para promoverlo dentro de la DIGAUE. Por lo tanto, la expansión es promovida de acuerdo a la siguiente política, mientras, al mismo tiempo, se procura la cooperación con organizaciones comunitarias como las Juntas de Vecinos (JV).

## **b.2. Meta y cronograma de expansión**

### **b.2.1 Meta**

- Primera expansión (2012): Áreas meta a lo largo de la Ave. Independencia en la parte suroeste del DN (1% de la población del DN)
- Segunda expansión (2013-2015) 1.47% de la población del DN
- Tercera expansión(después del 2016):100% de la población del DN

El siguiente cuadro muestra la expansión del programa en sus tres fases.

Cuadro D-6: Meta y cronograma de expansión

Cronograma de Expansión	Meta	2012	2013	2014	2015	Después del 2016
Primera prioridad de expansión	uno (1) por ciento del área total del DN					
Segunda expansión	1.47 por ciento del área total en el DN y 3.46% con relación a la C1					
Tercera expansión	Toda el área en el DN					

### **b.2.2 Primera prioridad de expansión (2012)**

El procedimiento para alcanzar la primera prioridad de expansión se muestra a continuación;

- Invitación y selección de la JVs que tienen voluntad de implementar la mejora
- 16 JVs que tienen la voluntad de mejorar serán objeto de expansión por prioridad asignada.
- En todas las áreas en el suroeste en el DN se distribuirá material de concienciación para difundir los mensajes sobre entrega adecuada y se realizarán reuniones, si es necesario.

Como continuación del proyecto piloto que se ha desarrollado en INVI y Antillas, se han escogido algunos sectores dentro del área meta de los kilómetros (Av. Independencia) para que

formen parte del mismo, tomando en cuenta las características principales que debe tener cada sector para aplicar. A estos se les ha estado ofreciendo el servicio de recolección de manera adecuada (día y hora indicado), para con ello ir evaluando el comportamiento de los munícipes en cuanto a la adaptación de la calidad, garantía y compromiso del servicio por parte del ADN y la entrega responsable y apropiada de los desechos solidos por parte de los moradores de dichos sectores.

De esta manera, solo haría falta la entrega de materiales educativos y las charlas de lugar para hacer entender a los residentes el proyecto lo que se ha estado llevando a cabo con ellos y que de ese momento en adelante, se necesitaría de su acostumbrada cooperación para corroborar con uno de los lemas principales del proyecto: 50% ADN, 50% municipalidad.

En ese sentido, el viernes 15 de Junio de 2012 se sostuvo una reunión con la Junta de vecinos del Res. Sandra II, quienes han asumido la responsabilidad de retirar sus residuos de la manera apropiada, desde el momento en que se dieron cuenta que el ADN estaba siendo preciso con el servicio de recolección. En la misma se hizo la presentación por parte de Pablo Mejia de la Direccion General de Aseo Urbano y Equipos donde se mostraban las actividades realizadas anteriormente con los sectores pilotos, así como también la metodología aplicada, las experiencias vividas y finalmente lo que el equipo ADN-JICA exige de los residentes.

En ese mismo tenor se hizo entrega de los volantes y posters educativos, de los cuales se mostrara la cantidad y la representación de esta cantidad en el presupuesto donado por JICA en la carta de justificación de recursos económicos (acuse recibo) para el proyecto. Se encuentra anexa.

Adjunto se muestra un cuadro con las tres categorías de situaciones que presenta el proyecto y sus respectivos sectores de expansión dentro del área meta (Av. Independencia), de los cuales varios han sido modificados y han pasado a ser parte de los sectores ejemplares, como INVI y Antillas. Estos son: La Habichuelita y Res. Sandra II, los cuales ya reciben desde hace tiempo el servicio adecuado por ADN, se han acogido al sistema de recolección adoptado por el equipo ADN y tambien cuentan con el material educativo. En ese mismo cuadro, se presentan otros cambios positivos y son los sectores que han pasado a formar parte de aquellos que aunque no reciban el material se les esta dando el servicio adecuado por parte del ADN y están en espera de recibir las charlas y material educativo. Cabe destacar que se eliminaron del cronograma de expansión dos sectores (Los Praditos y El Manguito) que no pertenecen al área meta (Av. Independencia), que serán trabajados dentro del programa de la tercera expansión 2013. Además, estarán en evaluación tanto Residencial Independencia y El Pedregal que reciben una adecuada recolección de residuos por la empresa contratista; sin embargo, se deben realizar trabajos de coordinación con la misma para proveer la educación ciudadana.

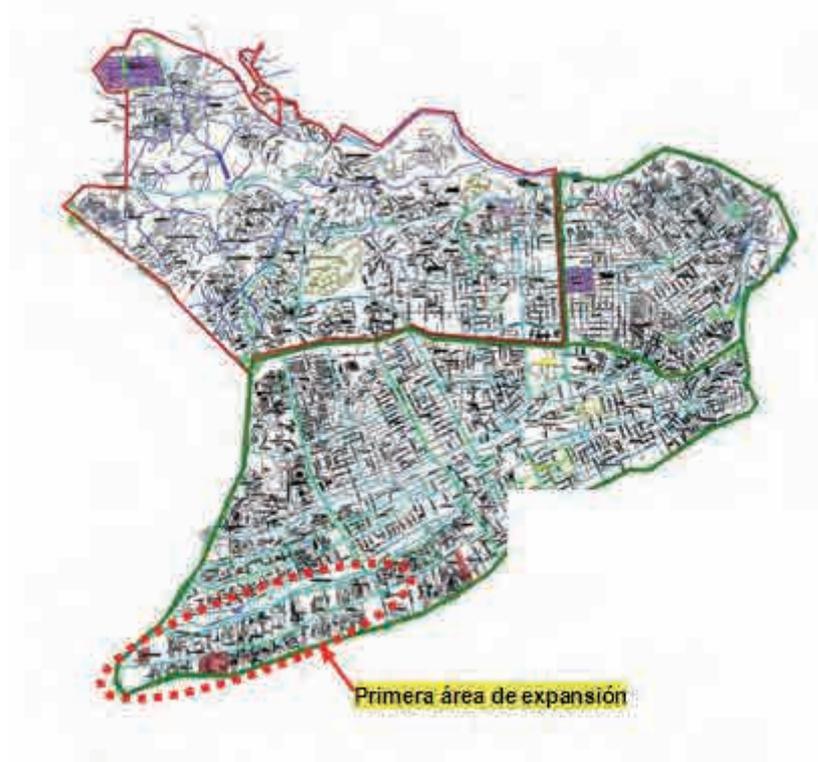


Figura D-10: Primera área de expansión



Figura D-11: Primer área de expansión con resalte de grupos

Cuadro D-7: Situación de la recolección en el primer área de expansión

LEYENDA

Grupo	Color	Descripción
Grupo I	Verde	Recolección regular por ADN y educación ciudadana
Grupo II	Amarillo	Recolección regular por ADN, se proyecta educación ciudadana
Grupo III	Púrpura	Recolección irregular por ADN Services, a ser intervenida por operación directa

### b.2.3 Segunda expansión (2013-2015)

El procedimiento para la segunda expansión se muestra a continuación;

- Selección de las áreas de expansión
- Verificación de la JV en las áreas seleccionadas
- Resumen y requisito de cooperación para los representantes y/o miembros de la JV

La metodología a seguir sería implementar el proyecto donde la recolección por parte de la empresa privada ADN Services es ineficiente debido al difícil acceso que presentan estos sectores.

Las unidades de dicha empresa resultan incapaces de recolectar los residuos con el sistema puerta a puerta como los demás sectores del Distrito Nacional, provocando así que los residentes formen pequeños vertederos improvisados en la avenida principal más cercana.

Una de las características principales para que un sector sea escogido como parte del proyecto es que cuenten con una Junta de Vecinos activa preocupada por la problemática de la acumulación de residuos en la entrada o salida de su sector, lo cual afecta el ornato e implica enfermedades, cria de insectos, entre otros inconvenientes.



Figura D-12: Área de expansión: 2013-2015

Al finalizar esta segunda etapa se abarcarán todas las áreas críticas de la Circunscripción 1, Distrito Nacional.

### c. Sistema de almacenamiento y entrega

La mejora en el almacenamiento y entrega se implementa con base al siguiente sistema.

- Residencia uni-familiar, área de bajos ingresos y comercios esparcidos en la zona, como los de menudeo, colmados, etc. que son incluidos en el proyecto piloto.

- El área de almacenamiento y contenedores necesita construirse dentro de la propiedad del edificio multi-familiar. El personal para la gestión de los residuos maneja los residuos generados dentro del complejo (ver la Foto 1: los residuos son bien manejados en el Complejo de Praderas Verdes).
- En residencias multi-familiares, el sistema de mejora depende de los dueños y el personal de mantenimiento en el complejo. Por otra parte, para los ciudadanos que viven en residencias multi-familiares no existe mejora del todo, si pueden entregar sus residuos a cualquier hora como previamente.
- En algunas residencias multi-familiares, la estructura para almacenar los residuos no es adecuada para manejarlos, lo que causa condiciones estéticas y sanitarias desfavorables en dichas áreas. Se torna necesario mejorar la estructura de los puntos de entrega. (Ver Foto 2: La estructura para el almacenamiento/entrega es inadecuada en José Contreras).



El mejoramiento del sistema de almacenamiento y entrega introducido en el área de expansión se resume en el Cuadro Cuadro D-8.

Cuadro D-8: Sistema de Almacenamiento y entrega

Sistema	Uni-familiar, Comercial Bajos Ingresos	Multi-familiar	
		Personal de Mantenimiento (Manejo de los Residuos)	Residentes
Divulgación	Fijar día y hora de recolección y prohibir la entrega en otros días y horario.	Fijar día y hora de recolección y prohibir la entrega en otros días y horario.	Como complejo, fijar día y hora de recolección y prohibir la entrega en otros días y horario.
Sistema de almacenamiento de residuos	Almacenaje dentro de la propiedad, prohibir construcciones para almacenamiento fuera de la propiedad, incluyendo las garitas en las aceras.	Almacenaje dentro de la propiedad, prohibir construcciones para almacenamiento fuera de la propiedad, incluyendo las garitas en las aceras.	Los residentes del edificio no tienen la costumbre de almacenar los residuos en sus residencias.
Sistema de entrega de residuos	Entrega en un día y hora fijo. Se recomienda el uso de	Entrega en un día y hora fijo. Es necesario regresar	Los residentes que viven en los edificios entregan sus

Sistema	Uni-familiar, Comercial Bajos Ingresos	Multi-familiar	
		Personal de Mantenimiento (Manejo de los Residuos)	Residentes
	fundas plásticas como recipiente de entrega Si los residentes utilizan otro tipo de recipientes, es necesario regresarlos al interior de la propiedad.	los contenedores al interior de la propiedad.	residuos a cualquier hora. Se recomienda el uso de fundas plásticas como recipiente de entrega

#### d. Establecimiento de un sistema de cooperación

Es necesario establecer un sistema de cooperación entre los siguientes sectores y partes interesadas.

El rol de cada sector se muestra a continuación y su relación con otros sectores se muestra a continuación.

##### d.1. DIGAUE:

- Observación de la condición del área y mejorar el sistema de almacenamiento, entrega, y recolección según el sistema propuesto en el proyecto piloto.
- Reunión con personas de la comunidad para mejorar el sistema, método, solicitud de cooperación y confirmación de cooperación para organizar en la comunidad, etc.
- Preparación del material de concienciación
- Apoyo a las reuniones comunitarias
- Apoyo para la inspección e instrucción

##### d.2. Comunidad (Junta de Vecinos):

- Reunión con la DIGAUE en relación a la cooperación para organizar en la comunidad
- Preparación para llevar a cabo reuniones con la comunidad que incluye la distribución de material de concienciación y volantes para realizar visitas casa a casa.
- Implementación sobre la inspección e instrucción en relación a la manera de almacenamiento y entrega.
- Residentes:
- Participar en reuniones comunitarias para comprender el propósito y cooperar
- Implementar un almacenamiento y entrega adecuados

##### d.3. Unidad Operativa:

- Proveer servicio de recolección adecuado

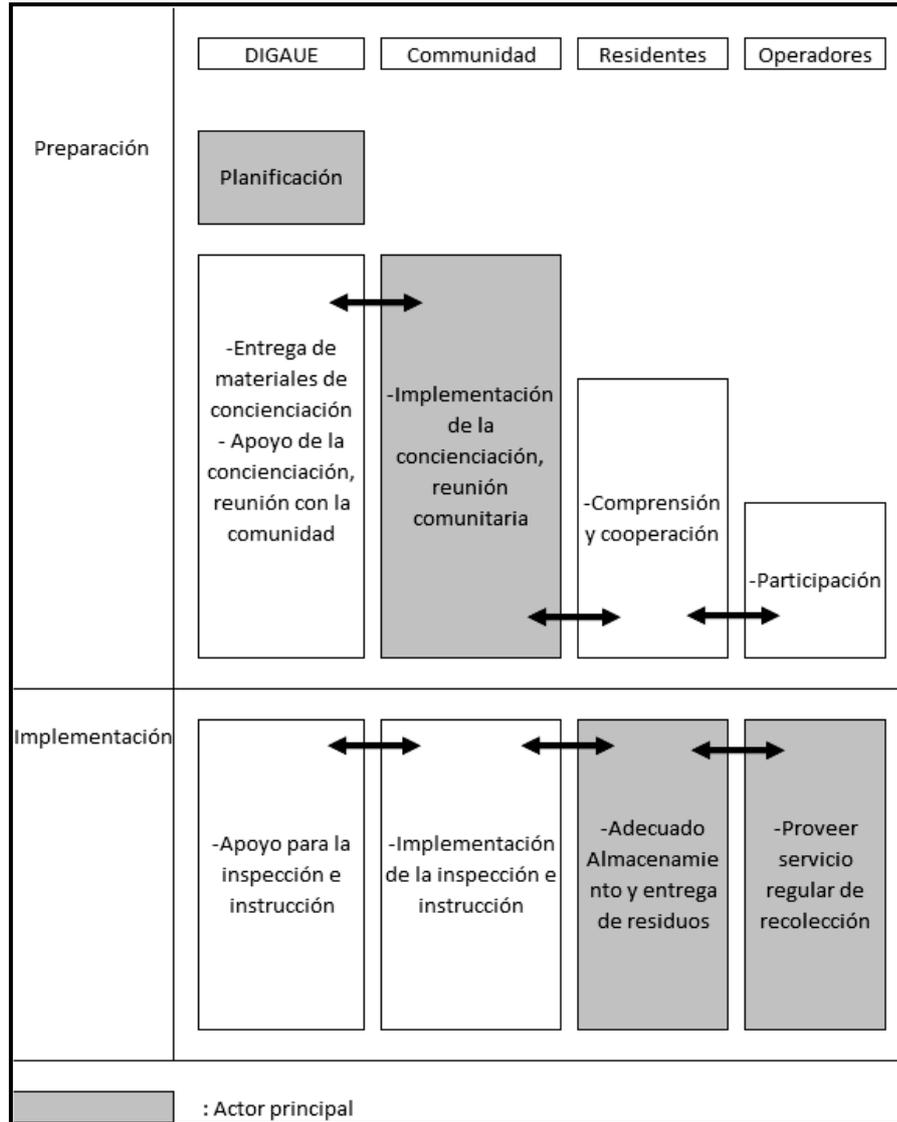


Figura D-13: Sistema de cooperación entre las partes interesadas

### e. Concienciación y difusión

La comprensión y cooperación de la comunidad y residentes para implementar la mejora del almacenamiento y entrega

- Preparación de materiales para la concienciación
- Realizar reuniones comunitarias
- Difusión hacia los ciudadanos por los medios de comunicación

#### e.1. Preparación de materiales sobre concienciación

Los materiales para la concienciación elaborados en el área del proyecto piloto son usados en el área de expansión para mejoramiento.

Cuadro D-9: Material para la concienciación

Material de Concienciación	Uso
Volante	A ser distribuido a cada familia ó residencia multi-familiar en las áreas del PP. El propósito de los volantes es informar a los residentes sobre cómo almacenar y entregar los residuos y sacarlos en los días y horas establecidos.
Póster	A ser distribuidos a las JV, establecimientos comerciales, clubes deportivos, instituciones educativas, y otras instituciones en las áreas del PP. El póster informa a la comunidad sobre los métodos adecuados para el MRS.

### e.2. Realización de reuniones comunitarias (Si es necesario)

Las reuniones comunitarias fueron realizadas para adquirir comprensión y cooperación por parte de los residentes por medio de la comunicación.

- Pre-reunión con personal de la JV sobre la fecha, lugar, y programa de reuniones, etc.
- Preparación y distribución de volantes al realizar reuniones comunitarias y otros materiales de concienciación
- Preparación de presentación of power point para explicar el material por parte de la DIGAUE
  - ✓ Método de mejora (recolección regular y almacenamiento y entrega adecuada)
  - ✓ Asignación de roles entre las partes interesadas, tales como la DIGAUE, contratista privado, comunidad, y residentes.
  - ✓ El contenido de la solicitud de cooperación hacia la comunidad y residentes
  - ✓ Beneficios que recibe la comunidad

### e.3. Difusión hacia los ciudadanos por los medios de comunicación

Anuncios públicos son necesarios para involucrar a los ciudadanos por medio de diversos medios de comunicación efectivos como los periódicos, TV, radios, páginas web, etc.

### f. Obtención de vehículos de recolección y reorganización de la operación del personal para áreas de bajo ingresos de difícil acceso

Los siguientes puntos deben ser evaluados para mejorar el servicio de recolección de bajos ingresos en áreas residenciales.

#### f.1. Área meta y población en el área

El área meta es el área de bajos ingresos de difícil acceso donde no se provee recolección puerta a puerta, en algunos sitios, en un tiempo sí se proveyó. Se identifica el área y población que vive en el área.

#### f.2. Año meta

Se programa que se va a adquirir vehículos en 2013, aunque depende la situación financiera del ADN. Proveer un servicio de recolección cerca de las casas obligaría a un almacenamiento y entrega adecuada de residuos por parte de los residentes.

#### f.3. Cantidad requerida de vehículos

Metodología para estimar la cantidad requerida de vehículos

La cantidad requerida de pequeños compactadores se estima con el siguiente método con base a los residuos generados en áreas de bajos ingresos de difícil acceso y las condiciones mostradas en el Cuadro 9-9.

En consecuencia, se estima que seis (6) pequeños camiones compactadores son requeridos para proveer el servicio de recolección en toda el área de bajos ingresos de difícil acceso.

- Cantidad de residuos meta (ton):  $A = (a \times b) / 1,000,000 = (681 \times 10,000) / 1,000,000 = 6.81$
- Cantidad máxima de residuos a ser recolectados:  $MA = A \times (\text{máximo intervalo de tiempo entre días de recolección}) = 6.81 \times 3 = 20.43$
- Capacidad del camión compactador (ton) :  $Cw = \{d \times e\} / c = (2 \times 2) \times 0.2 = 0.8 \text{ ton}$
- Cantidad total de viajes:  $TTw = 3A / CW = 20.43 / 0.8 = 25.54$
- Cantidad de camiones compactadores adquiridos :  $CTw = TTw / g = 25.54 / 4 = 6$

Cuadro D-10: Condiciones para estimar la cantidad requerida de pequeños camiones compactadores

Item	Unidad	Valor
a. Generación per cápita de residuos en áreas residenciales de bajos ingresos	g/per cápita/día	681 <sup>*1</sup>
b. Población en áreas de bajos ingresos de difícil acceso	persona	10,000
c. Densidad	-	0.2*2
d. Capacidad de los camiones	m <sup>3</sup>	2
e. Proporción de compactación	-	2.0
f. Frecuencia de recolección por semana	Veces/semana	3
g. Promedio de viajes por día (área de recolección – estación de transferencia)	veces/día	4
h. Tasa de carga		1.0

\*1,\*2: La cifra usada es resultado del Estudio de Cantidad y Composición de Residuos realizado para el PM en el 2005.

La cifra resaltada en amarillo debería ser investigada y definida.

#### f.4. Cantidad requerida de personal de operación

De acuerdo con la cantidad requerida de vehículos de recolección, se estima que el siguiente personal adicional es necesario:

- Conductor: seis (6) personas
- Recolectores: doce (12) personas

#### g. Regulación sobre almacenamiento/entrega en residencias y comercios, incluyendo la eliminación de la garita

Se evaluará el establecimiento ó promulgación de un reglamento para fomentar el mejoramiento sobre la manera de almacenamiento y entrega y la eliminación de las garitas.

La evaluación sobre el establecimiento de una reglamentación para la entrega sin penalización ó la promulgación de un reglamento con penalización debe ser lo suficientemente discutido con las personas relacionadas y los diversos sectores.

El contenido que debe ser evaluado se enumera a continuación;

### **g.1. Objetivo**

- Establecer un sistema de almacenamiento de RSU en la propiedad
- Establecer un sistema de entrega de RSU, en otras palabras, un sistema con días y horas fijos de entrega en la semana.
- Eliminar la garita construida fuera de la propiedad para el almacenamiento y entrega de RSU.

### **g.2. Meta**

Para todas las residencias y comercios, excepto los grandes generadores de residuos.

### **g.3. Responsabilidad del generador de residuos**

Los generadores de residuos deben almacenarlos dentro de sus propiedades y entregarlos en una hora y día fijo de la semana.

El generador de residuos debe cesar de utilizar la garita construida en la acera y eliminarla.

Inspección e instrucción

El ADN inspecciona e instruye al generador de residuos regularmente.

### **g.4. Penalidad**

La penalidad se impone siguiendo el siguiente procedimiento;

Inspección => Instrucción => Advertencia => Orden => Penalización

## **D.5.4 Plan de acción para el Área de bajos ingresos de alta densidad en los márgenes del río Ozama que es servida por las fundaciones comunitarias**

### **a. Apoyo para asegurar la capacidad de recolección**

En la actualidad, cinco (5) fundaciones comunitarias proveen el servicio de recolección a áreas de bajos ingresos de alta densidad en los márgenes del río Ozama. Con el fin de proveer un servicio de recolección confiable, es indispensable asegurar la capacidad de recolección.

Una de las opciones es apoyar las fundaciones, el ADN adquiriría los vehículos de recolección y se los alquilaría con opción de compra a las fundaciones comunitarias bajo la obligación de darles mantenimiento regular. Sin embargo, esto depende de la situación financiera del ADN hacia el futuro.

### **b. Entrenamiento para aumentar la capacidad técnica y seguridad en la operación**

Además, con el fin de proveer un servicio de recolección regular, es necesario aumentar la capacidad técnica del personal de las fundaciones. Una muestra del programa de capacitación se muestra en el Cuadro Cuadro D-11. Para la capacitación, un manual de capacitación es preparado y el personal de la DIGAUE principalmente capacita personal de las fundaciones comunitarias con base al manual.

Cuadro D-11: Objetivo y contenido de la capacitación realizada para las fundaciones comunitarias

Objetivo de la capacitación	Meta	Contenido de la capacitación	Lugar de la capacitación	Frecuencia de la capacitación
Mejorar el servicio de recolección	Dueño Gerente Conductores	- Verificar las rutas de recolección existentes y seleccionar las rutas de recolección más adecuadas. - Adecuado sistema de recolección (manera de recolección, día y hora de recolección, frecuencia de recolección, etc.)	Oficina o lugar en la DIGAUE	Semestral
Mejorar la capacidad de mantenimiento de los vehículos de recolección	Gerente Mecánicos Conductores	Puntos y método de mantenimiento adecuado (diario y regular)	Taller	Semestral
Gestionar los trabajos de recolección de manera segura	Dueño Gerente Conductores Trabajadores	Seguridad en el trabajo durante la recolección, transporte, descarga, etc.	Oficina o lugar en la DIGAUE	Semestral

**c. Mejora del sistema de almacenamiento/entrega, cooperación entre las partes interesadas, y concienciación**

El plan de acción sobre el mejoramiento del sistema de almacenamiento/entrega, cooperación entre las partes interesadas, y concienciación promueve el mismo contenido mostrado en el proyecto piloto.

**D.5.5 Comercial (Grandes Generadores)**

**a. Reglamento sobre la responsabilidad del generador**

Se evalúa el establecimiento ó promulgación de una regulación para disponer de los residuos generados por los negocios como responsabilidad propia.

La evaluación para establecer un reglamento de entrega sin penalización ó promulgar un reglamento con penalización debe ser suficientemente discutido con personas y sectores relacionados.

El contenido a ser evaluado se enumera como sigue;

**a.1. Objetivo**

Un sector de los negocios debe disponer de los residuos generados de su actividad bajo su propia responsabilidad.

## **a.2. Meta**

Para un sector de negocios limitado cuya actividad en el edificio es más que a una escala constante.

El siguiente criterio se utilizará para definir la meta de la escala del negocio:

- De acuerdo con el espacio que se usa para actividades de negocios
- De acuerdo con la cantidad de residuos generados de las actividades de negocios

## **a.3. Responsabilidad de los sectores de negocios**

El sector de negocios meta debe disponer de los residuos generados de sus actividades de negocios de manera apropiada bajo su propia responsabilidad.

## **a.4. Obligación de los sectores de negocios**

El sector de negocios meta debe disponer de sus residuos de la manera siguiente;

- 1) Contratando compañías de recolección ó disposición que estén registradas por el ADN.
- 2) Transporte al sitio de disposición final por sí mismo (la tasa de descarga debe mostrarse claramente)
- 3) Realizar esfuerzos para reducir los residuos generados, tanto como sea posible, y contratar una compañía recicladora (el ADN debe registrar e introducir compañía de reciclaje apropiadas).

## **a.5. Registro de compañías de recolección y disposición**

ADN registra las compañías capaces de recolectar, disponer, y reciclar apropiadamente con base a ciertos criterios. El sector de negocios meta no debe contratar a otras compañías que no sean las registradas.

## **a.6. Inspección e instrucción**

El ADN inspecciona e instruye al sector de negocios meta regularmente.

Es necesario evaluar el sistema para recaudar la tarifa para la inspección e instrucción de la recolección y disposición, de acuerdo con la cantidad de residuos recolectados ó número de contratos, ó sectores de negocios de acuerdo con el espacio de la actividad del negocio ó cantidad de residuo generado.

## **a.7. Penalización**

La penalización se impone de acuerdo al siguiente procedimiento;

Inspección => Instrucción => Advertencia => Orden => Penalización

Actualmente se encuentra de conocimiento público en la página web del ADN el proyecto de ordenanza sobre los Grandes Generadores. El mismo reglamentará la gestión de los residuos sólidos no peligrosos de origen institucional, comercial e industrial.

Esta Ordenanza se refiere solo a residuos sólidos de origen institucional, comercial e industrial; excluye por tanto, los desechos biomédicos, los residuos de manejo especial, peligrosos, inflamables y de naturaleza no asimilable a los aquí incluidos.