

4 Proyectos Pilotos

Este capítulo muestra los proyectos pilotos llevado a cabo dentro del Estudio para verificar aplicaciones de medidas recomendadas en el Plan Maestro considerando los anteriores problemas y las temas.

4.1 Mejoras Integrales del Servicio de Recolección

4.1.1 Antecedentes

Actualmente el servicio de recolección de residuos en el Distrito Nacional es desarrollado por empresas privadas, microempresas y directamente por el Ayuntamiento.

Los contratos que mantiene el Ayuntamiento con las empresas privadas establecen exclusividad en los territorios asignados, sin embargo, ello no se cumple e inclusive las empresas operan en zonas distintas a las indicadas en contrato. Por otra parte, la recolección que realiza el ADN con pequeños camiones y que fue planeada para recolectar en zonas de difícil acceso y apoyar las labores de levante de residuos de barrido, no cumple su propósito y generalmente realizan el servicio en las mismas áreas atendidas por las empresas privadas.

Considerando que la operación del servicio de recolección ha sido traspasada principalmente al sector privado, quedando el Ayuntamiento con la responsabilidad de fiscalizar el servicio., se han diseñado dos proyectos pilotos cuyos objetivos son:

Proyecto Piloto 1 (denominado Pre Proyecto Piloto PPP), Su objetivo es establecer un servicio de recolección que cumpliera con la calidad fijada por el Ayuntamiento, ejecutado directamente por el ADN con el propósito de que la C/P se capacitara en cuanto al diseño y fiscalización del servicio y a la vez sirviera de referencia para el sector privado. El área meta correspondió al Sector 6 coincidiendo con la sectorización para rutas de cobro del servicio de aseo y se ejecuto entre Septiembre a Noviembre de 2005. El ADN ha continuado hasta la fecha (Noviembre 2006) la ejecución de este proyecto con 9 rutas a su cargo con recolección inter diaria de lunes a sábado.

Proyecto Piloto 2 (denominado Proyecto Piloto PP): Su objetivo era establecer un servicio de recolección de igual calidad a la lograda en el sector 6 (PPP), pero ejecutado en este caso por el operador privado, adecuadamente fiscalizado por el ADN quien además efectuó el diseño del servicio. El área meta correspondió al Sector 5 de facturación y cobros y se ejecuto entre Mayo a Julio de 2006.

a. Meta Global

- Se establece un servicio de recolección de buena calidad en el área urbana del Distrito Nacional (excluyendo las áreas marginales en esta etapa), y se ejecuta el servicio de recolección de acuerdo a los patrones de calidad.

b. Propósito del Proyecto

Pre Proyecto Piloto (PPP)

- Se establece el servicio de recolección y es ejecutado directamente por ADN en el área meta del Proyecto, Sector 6.

Proyecto Piloto (PP)

- Se establece y ejecuta el método de supervisión de la firma privada que opera en el área meta del Proyecto, Sector 5. En el área del Proyecto, las firmas privadas ofrecen el mismo nivel de servicio que el obtenido en el Sector 6

c. Resultados

Pre Proyecto Piloto (PPP)

1. El Distrito Nacional cuenta con un área donde el servicio de recolección es de calidad y sirve de referencia tanto para el personal del Ayuntamiento como para los operadores privados.
2. Se prepara el Manual de Mejoramiento de Recolección en base a análisis y evaluación.
3. Se prepara el Manual de Supervisión del Servicio en base a análisis y evaluación.
4. Se establece un método de manejo de datos sobre el servicio de recolección

Proyecto Piloto (PP)

1. Los operadores privados comprenden que los resultados del PPP pueden ser implementados para que su administración y operación sean más eficientes y mejorar así el nivel del servicio.
2. El diseño de las rutas de recolección se realiza utilizando el Manual de Mejoramiento de la Recolección.
3. La fiscalización del servicio es realizada por el ADN, siguiendo lo indicado en el Manual de Supervisión del Servicio.
4. Se mejora el barrido de calles
5. Se fortalece la coordinación entre el ADN y los operadores privados.
6. Subsecuentemente, se esperan resultados similares a los logrados en el Sector 5

d. Actividades

Pre Proyecto Piloto (PPP)

1. Diagnóstico del servicio en el Sector 6.
2. Diseño del servicio
3. Capacitación de la C/P
4. Implementación de las mejoras
5. Monitoreo del servicio
6. Elaboración Manual de Mejoramiento de la Recolección
7. Elaboración Manual de Supervisión del Servicio
8. Evaluación PPP

Proyecto Piloto (PP)

1. Diagnóstico del servicio en el Sector 5.
2. Diseño del servicio de recolección
3. Capacitación C/P y Operador privado
4. Implementación de las mejoras
5. Implementación de la supervisión del servicio
6. Diseño del barrido
7. Capacitación C/P en barrido
8. Puesta en marcha proyecto barrido
9. Monitoreo barrido
10. Evaluación proyectos

e. Organización

e.1 Pre Proyecto Piloto Area 6

El proyecto piloto en el área 6 fue desarrollado con la participación del Ayuntamiento y del E/E, bajo la siguiente organización:

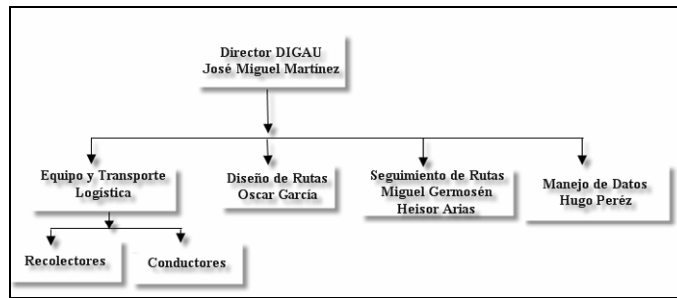


Figura 4-1: Organización Pre Proyecto Piloto

e.2 Proyecto Piloto Area 5

La siguiente figura muestra la organización para el proyecto piloto

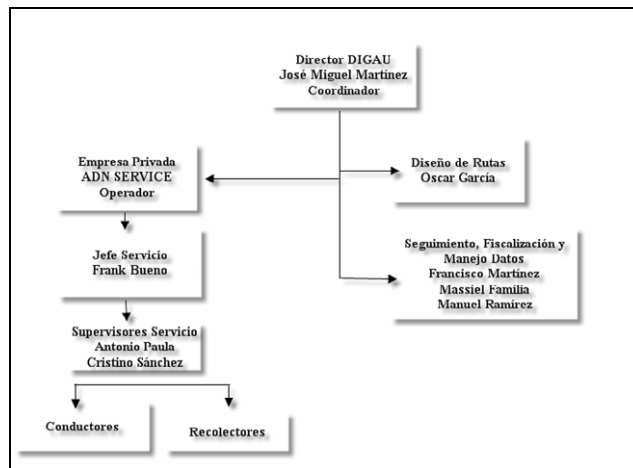


Figura 4-2: Organización Proyecto Piloto

f. Diagnóstico del Servicio

Los Sectores 6 para el PPP y el 5 para el PP están ubicados en la parte suroeste de la ciudad como se muestra en la siguiente figura. Tienen poblaciones de 70,000 y 90,000 respectivamente, sumando un total de 160,000 habitantes.

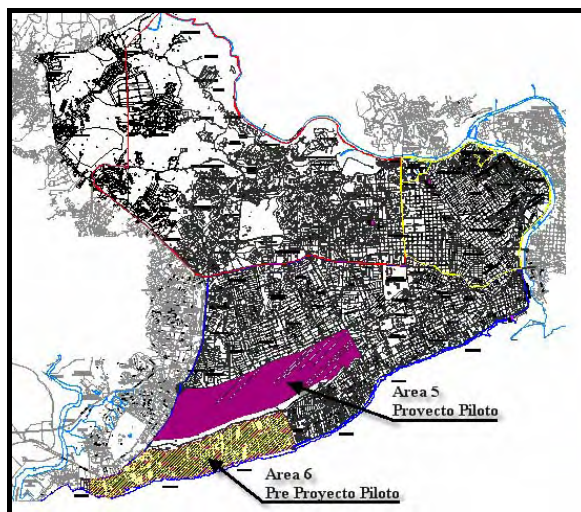


Figura 4-3: Sector 5 Proyecto Piloto

4.1.2 Resultados

El siguiente cuadro muestra los logros alcanzados.

Cuadro 4-1: Logros de los Proyectos Piloto

Objetivo	Logros
<p>Meta Global Se establece un servicio de recolección de buena calidad en el área urbana del Distrito Nacional (excluyendo áreas marginales), y se ejecuta el servicio de recolección de acuerdo a los patrones de calidad.</p>	<p>Con la implementación del pre proyecto piloto y el proyecto piloto de recolección y barrido se ha logrado desarrollar en dos áreas que un servicio de recolección que cumple con la calidad establecida por el Ayuntamiento y que responde a los estándares internacionales, atendiendo aproximadamente 160.000 hab. El nuevo servicio ha logrado la cobertura del 100% de las áreas con un cumplimiento total de la frecuencia, días y horarios de atención, constituyéndose en un modelo para ser replicado tanto por el Ayuntamiento como por la empresa privada.</p>
<p>Propósito del Proyecto: Pre Proyecto Piloto (PPP) Se establece el servicio de recolección ejecutado directamente por el ADN en el área meta del Proyecto, Sector 6.</p>	<p>Con la implementación del pre proyecto piloto se logró la planificación y diseño optimizado de rutas, mejorando la eficiencia de recolección al aumentar el rendimiento general del servicio, aumentar el rendimiento de los trabajadores y aumentar la cantidad de toneladas transportadas por viaje, alcanzando valores para los indicadores de calidad dentro de los recomendados internacionalmente. La entrada en operación del sistema de monitoreo y seguimiento de rutas, ha entregado la información necesaria, a través de la cual la DIGAU puede evaluar el servicio y efectuar las correcciones que sean necesarias.</p> <p>Los resultados del pre proyecto piloto permitirán al Ayuntamiento mostrar directamente al operador privado las condiciones bajo las cuales el Ayuntamiento espera se desarrolle el servicio.</p>
<p>Propósito del Proyecto: Proyecto Piloto (PPP) Se establece y ejecuta el método de supervisión de la firma privada que opera en el área meta del Proyecto Sector 5. En el área del Proyecto, las firmas privadas ofrecen el mismo nivel de servicio que el obtenido en el 6</p>	<p>A través de la implementación del proyecto piloto se logró la operación del servicio de recolección bajo los mismos parámetros de calidad establecidos en el pre proyecto piloto, y donde además el Ayuntamiento pasa a ejercer su principal función que es la de fiscalizador y la empresa privada como operador exclusivo en el área.</p> <p>Ambos proyectos permitieron demostrar tanto al operador privado como al personal de la DIGAU, que la ejecución de un servicio de calidad no solo está asociado a la compra de camiones nuevos, sino principalmente al uso racional de los recursos, al control continuo del servicio y a la oportuna y adecuada comunicación entre operador, fiscalizador y , generador (ciudadano, ICI)</p>
Productos	
<p>1. Se mejora la calidad del servicio</p>	<p>Pre Proyecto Piloto A través del mejoramiento de la recolección se logró: La cobertura del 100% del área Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 100% Cumplimiento de la jornada legal de trabajo, el 100% de las rutas se desarrollaron dentro de la jornada de 8 horas Aumentar la cantidad de residuos transportados por viaje, logrando un promedio del 93% de utilización de la capacidad de carga. Aumento del rendimiento de toneladas recolectadas por tiempo de recolección, logrando un aumento del 15% con respecto a los rendimientos medidos en tiempo y movimiento.</p> <p>Proyecto Piloto A través del mejoramiento de la recolección se logró: La cobertura del 100% del área Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 98%, del total de rutas, con un 70% de las rutas con cumplimiento del 100% Reducción de la jornada de trabajo en un 17% Aumento del rendimiento de toneladas recolectadas por tiempo de recolección, logrando un aumento del 11% con respecto a los</p>

Objetivo	Logros
	rendimientos medidos en tiempo y movimiento.
Se preparan manuales	Se elaboró un Manual para el Mejoramiento de la Recolección. Se elaboró un Manual para la Supervisión del Servicio Se entrenó al personal en el uso de ambos documentos
Se mejora el servicio de barrido	A través del mejoramiento del servicio de barrido se logró: La cobertura del 100% del área considerada Cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención en un 100%

4.1.3 Conclusión

El diseño óptimo del servicio de recolección y barrido se alcanzó un servicio de calidad a través de un plan racional de recolección.

La implementación de un servicio de calidad y un programa de fiscalización ha permitido asegurar el cumplimiento de la frecuencia, días y horarios de atención establecidos, donde después de efectuado el servicio no se observan residuos dispersos en las calles. Estos logros son el resultado de la aplicación de los conocimientos adquiridos por el personal de la DIGAU y el operador privado durante los programas de capacitación.

La adecuada diagramación y el control diario de los parámetros monitoreados por parte de la DIGAU, permitieron hacer la calibración de las rutas, adicionalmente la constante fiscalización de las rutas, aseguró el cumplimiento de los recorridos y con ellos la cobertura del servicio. Por último, la correcta ejecución de las rutas, levante y carga de residuos, la implementación de los ajustes y mejoras en las mismas por parte del operador privado, incidieron fuertemente en el aumento de los rendimientos y efectividad del servicio.

Durante el desarrollo de la experiencia ha quedado en evidencia una serie de problemas que afectan la calidad y eficiencia del servicio, y que no guardan relación con el diseño del mismo, sino con la forma en que los usuarios acondicionan y entregan sus residuos. Esta situación debe ser controlada a través de programas de comunicación con la comunidad que incluyan aspectos como características del servicio, obligaciones y derechos de los usuarios, de acuerdo a lo indicado en el Reglamento de Aseo.

La DIGAU ha coincidido en la importancia de optimizar y fiscalizar el servicio, organizar el mercado e implementar en el corto plazo programas de comunicación con la comunidad que resulten en una mejora en la entrega de los residuos, que le permitirá asegurar la sostenibilidad del mismo. De igual forma ha entendido la necesidad de fortalecer su organización de modo de contar con el suficiente personal capacitado para efectuar el diseño y fiscalización del servicio en el resto del Distrito Nacional.

4.2 Implementación de Manejo de Datos

4.2.1 Esquema general de implementación del manejo de datos

Este proyecto fue realizado colateralmente al proyecto anterior de “Mejoramiento Integral del Servicio de Recolección”, apuntando a la conducción de las 4 actividades siguientes: ① El proceso de recepción de los datos de pesajes capturados en el relleno de Duquesa por la báscula. ② Desarrollo de sistema de captura de datos de pesaje en la Estación de Transferencia y el proceso de recepción de los datos en forma digital. ③ Desarrollo de una Base de Datos de Rutas de recolección. ④ Análisis del sistema de quejas generados por el Departamento de Facturación y Cobros manejado por Triple A.

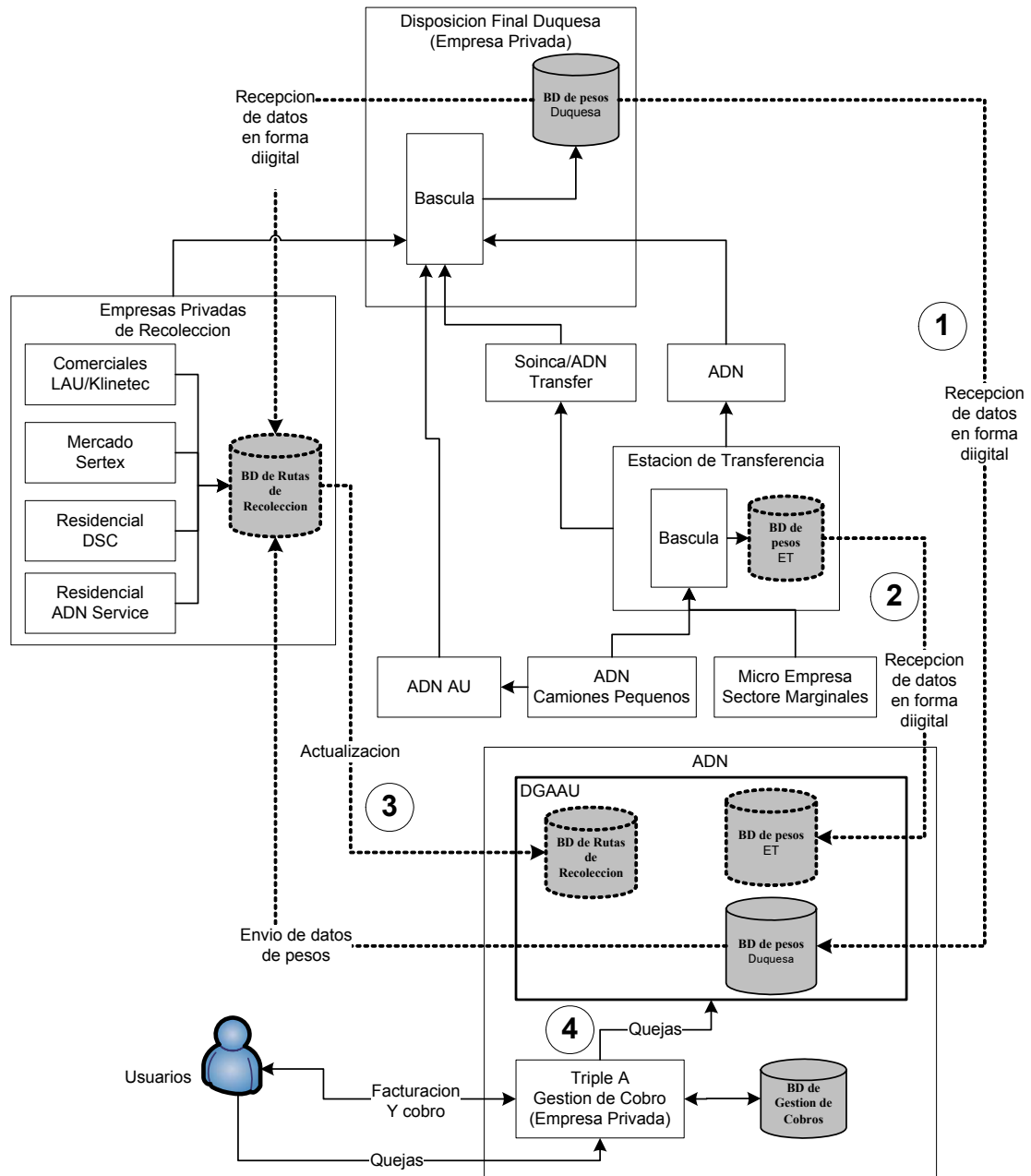


Figura 4-4: Esquema general de implementación del manejo de datos

4.2.2 Resultados

a. Sistemas Establecidos

El proyecto ha establecido los siguientes sistemas:

① Proceso de recepción de datos de Duquesa	Con esto se ha mejorado en la actualización de la BD de Duquesa de la DIGAU, en donde se digitaban manualmente todos los registros de pesaje. También la empresa recolectora de Distrito nacional y de los otros municipios podrán recibir en forma digital todos los registros de pesaje. Lo cual facilita enormemente el procesamiento de la misma.
② Sistema de BDET2	Con este sistema se están capturando todo los datos del pesaje y se están emitiendo recibos a todos los vehículos que ingresan a la Estación de Transferencia. Emitir informes en forma instantánea de todos los pesajes del día y exportar estos datos para la DIGAU en donde se podrán analizar y crear informes necesarios.
③ Sistema BDRutas.	Se ha implementado en la contratista ADN Service con 11 rutas que se están analizando con el P/P y con ADNAU 9 rutas diseñadas en el PPP. Con respecto al proceso de despacho de los camiones se ha mejorado bastante, pero como todavía no se pueden capturar todos los datos necesarios en campo no es posible obtener indicadores completos.
④ Análisis del sistema de quejas generados por Triple A	Todavía no se puede tener ningún resultado porque están en la etapa de diseño de rutas y no se ha modificado la estructura de datos de la BD de clientes de Triple A. En la brevedad posible se hará los cambios y se ira resolviendo mas eficientemente las quejas de los usuarios

b. Capacitación

La capacitación para los sistemas establecidos fue llevada a cabo como se indica a continuación:

Contraparte	Se ha trabajado en todo el proceso con Hugo Pérez, quien estará a cargo de dar seguimiento, mantenimiento e ir mejorando todo el sistema de información Se ha capacitado a Heisor Arias en el proceso de importación de datos de Duquesa y manejo de las informaciones de datos de pesaje
Duquesa	Se ha capacitado al administrador de sistema en el uso del modulo de exportación de los datos de pesaje para enviar a la DIGAU
Estación de Transferencia 2	Se ha capacitado a 3 operadores en el uso de sistema de pesaje de la BDET2
ADN Servics	Se ha instalado la BDRutas y se ha capacitado al administrador de sistemas en el uso de la misma.
ADNAU	Se ha instalado la BDRutas y se ha capacitado al Enc. Administrativo y al operador en el uso en el uso de la misma

4.2.3 Recomendaciones

- Con respecto a la recepción de datos de Duquesa, en este momento se está recibiendo la información en medios magnéticos que son traídas por el encargado de supervisión del relleno de Duquesa. Sta pendiente ver la posibilidad de acceso a Internet desde Duquesa y transmitir los datos vía Internet.
- Con respecto a la Estación de Transferencia, se esta en capacidad de transmitir los datos vía Internet a la DIGAU.
- Con respecto a la BDRutas, dar seguimiento al proceso de levantamiento y carga de datos en ADN Service y ADNAU, y continuar con las otras empresas recolectoras.
- Con respecto a las quejas del servicio dar seguimiento al proceso de modificación de la estructura de datos de la BD de Clientes de Triple A y una vez establecidas las rutas de recolección, actualizar los registros de los clientes con su correspondiente código de ruta.

4.3 Promoción de la Participación de los Ciudadanos

4.3.1 Antecedentes

El propósito principal del Proyecto Piloto fue construir un modelo para proporcionar un manejo de residuos sólidos a través de informaciones a los residentes, tales como sobre el servicio de recolección de residuos, maneras de descarga, etc., y reforzar la comunicación del ADN con los residentes a través de la construcción de este modelo.

Además, el Proyecto Piloto apoyó el Proyecto Piloto de Mejoramiento de la Recolección previamente mencionado. En síntesis, uno de los objetivos en el desarrollo del nuevo servicio de recolección era transmitir con claridad la información a los residentes, para estimular a los residentes a descargar los residuos de manera adecuada y en los días establecidos.

El Proyecto Piloto se llevó cabo en los Sectores 5 y 6. Para propósitos descriptivos el primer proyecto (en el Sector 6) fue llamado Pre Proyecto Piloto y el segundo (en el Sector 5) se llamó Proyecto Piloto. El Pre-Proyecto Piloto (PPP) fue iniciado el 30 del octubre de 2005, y el Proyecto Piloto (PP) dio comienzo el 19 del junio de 2006.

a. Meta Global

- Formulación de un modelo de transmisión de información a los ciudadanos en relación al servicio de recolección, maneras de descarga y aspectos relacionados al MRS.

b. Propósito del Proyecto

- Los residentes de los Sectores 5 y 6 logran tener acceso a la información sobre el servicio de recolección de RS, manera de descarga y otros aspectos del manejo de RS, y logran comprender la información.

c. Resultados

1. Comprensión de la situación a través de la comunicación entre ADN y los residentes.
2. Se fortalece la capacidad del ADN como proveedor de información y servicio a los residentes.
 - 2-1 El ADN adquiere la capacidad de informar a los residentes sobre la frecuencia y horario de recolección y métodos de descarga de los residuos.
 - 2-2 De los vehículos con altavoces, los ciudadanos obtienen información sobre día y hora de recolección, métodos de descarga (sólo en el área del PPP).
 - 2-3 Por medio de poster, los ciudadanos logran entender los mensajes de reglas básicas del MRS (área del PP).
 - 2-4 Por medio de vallas publicitarias los ciudadanos conocen el mensaje de “Proyecto Ciudad Limpia” (área del PP).
 - 2-5 A través de la Junta de Vecinos, los ciudadanos obtienen la información sobre día y hora de recolección, método de descarga, y logran entender los mensajes de las reglas básicas de MRS.
 - 2-6 Se reducen las quejas sobre el servicio de recolección.

d. Actividades

1. Estudio y análisis de los medios de comunicación con los ciudadanos en relación al manejo de RS (Junta de vecinos y otros).
2. Fortalecimiento del ADN como proveedor de información y servicio a los ciudadanos.
 - 2-1 Preparación y distribución de volantes.
 - 2-2 Preparación y colocación de poster.
 - 2-3 Preparación y colocación de vallas publicitarias

- 2-4 Organización de reuniones informativas con Junta de Vecinos y grupos similares.
- 2-5 Formulación y diseño de medios de comunicación entre los residentes y la persona responsable del servicio de recolección en el área.
- 2-6 Formulación de un sistema de respuesta a las quejas de los residentes; acumulación y evaluación de los datos de quejas por medio del mapeo.

e. Organización para la Promoción de la Participación Ciudadana

La DIGAU está a cargo del MRS, sin embargo, existen varios otros departamentos dentro del ADN que tienen facilidades de comunicación con los residentes. Especialmente, Triple A que se encarga de la facturación y cobros por el servicio de recolección, cumple un papel importante con relación a esta función. En la siguiente figura se muestran las relaciones y funciones de los departamentos que participaron en el Proyecto Piloto.

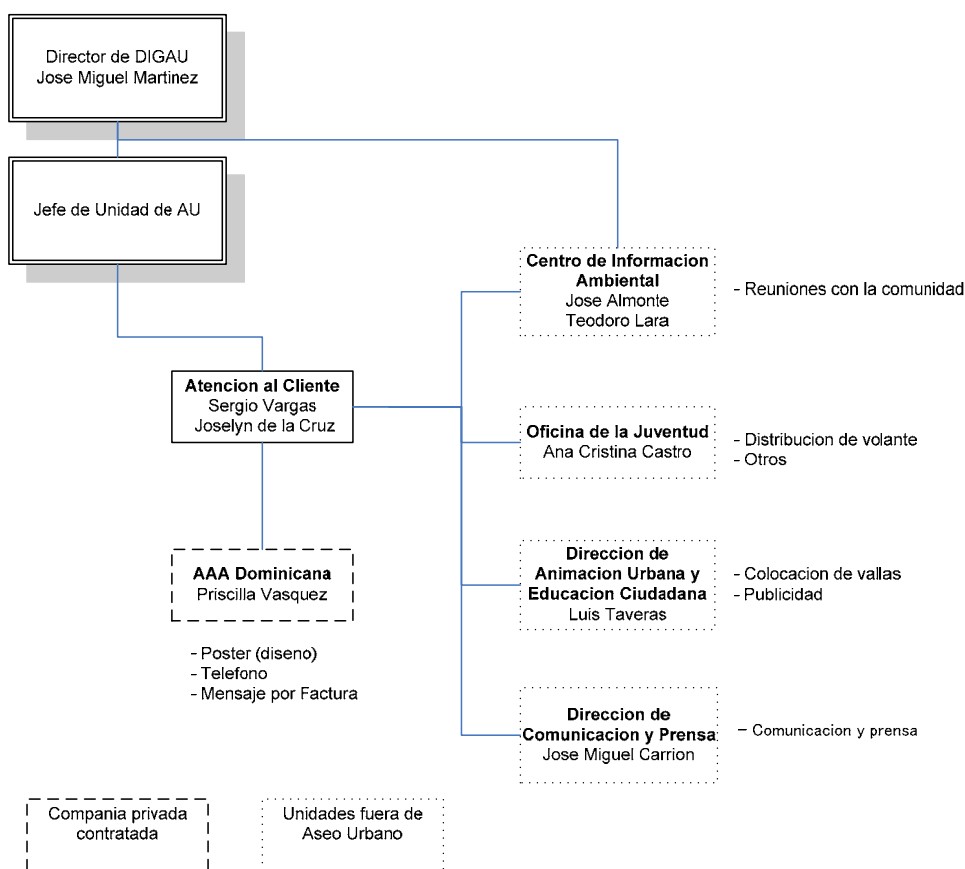


Figura 4-5: Organización para el Proyecto Piloto

f. Flujo de Información

Los medios de información presentados anteriormente fueron distribuidos a los ciudadanos a través de cada organización. En la figura se muestra el flujo de información al residente.

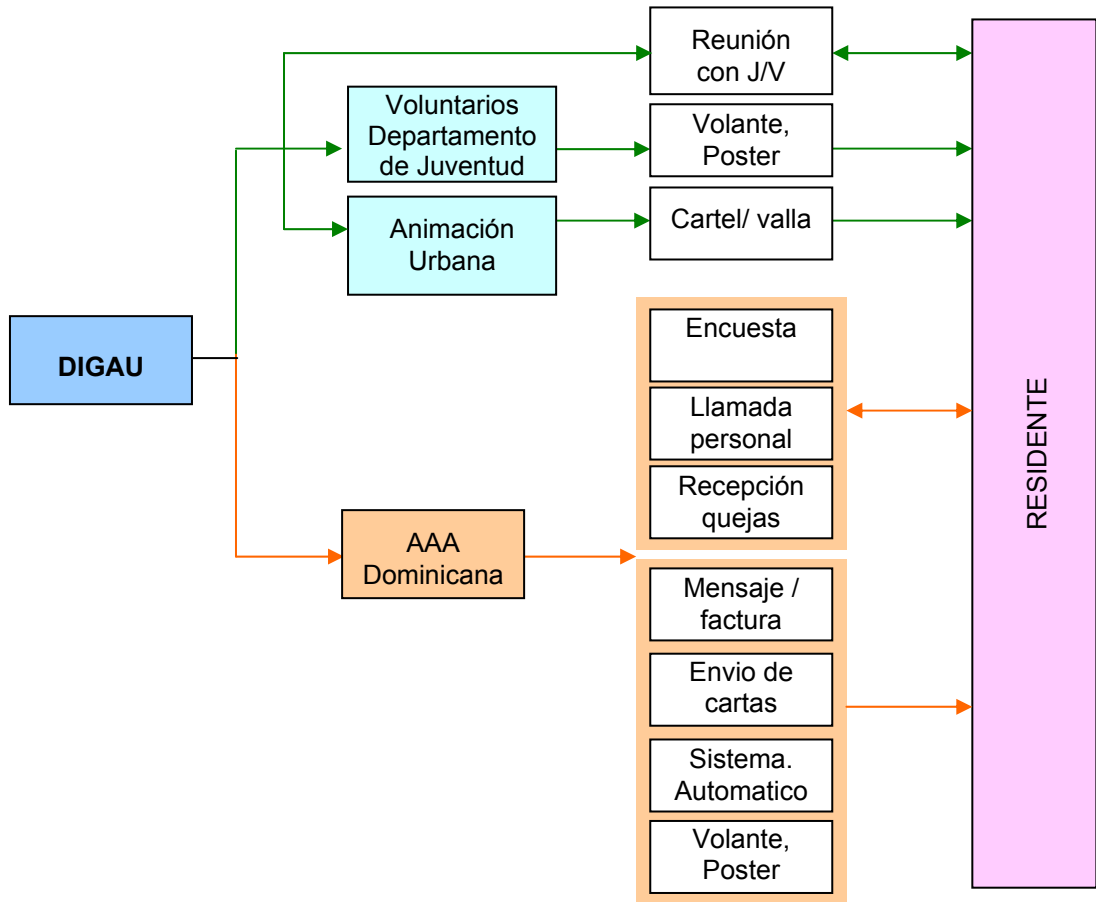


Figura 4-6: Flujo de Información al Residente

4.3.2 Resultados

a. Materiales de Información empleados

A continuación se presentan los medios de información diseñados y producidos para promover la participación ciudadana.



Volante (cara)



Volante (reverso)



Poster



Valla instalada



Diseño 1



Diseño 2



Diseño 3



Diseño 4



Diseño 5

b. Resultados de los sondeos

Con la finalidad de medir los logros alcanzados, se realizaron encuestas para comparar los cambios experimentados a lo largo de la implementación de los Proyectos.

b.1 Sondeo en el Sector del PPP

En el Pre-Proyecto Piloto (PPP) se llevaron a cabo cuatro sondeos, el primero relacionado con la satisfacción de los usuarios del servicio de recolección, el segundo sobre anuncio y acogida del PPP, el tercero sobre seguimiento a los resultados del PPP y el último, sobre los resultados del PPP. Se tomó una muestra de 400 viviendas en cada sondeo del Sector 6.

- El 97% de los encuestados dice sentirse muy satisfecho con la ejecución del plan para mejorar el servicio de recogida de basura. Un 3% dice sentirse poco satisfecho.
- Este mismo 97% que está satisfecho con el plan está de acuerdo con la frecuencia y los horarios establecidos para su sector mientras que el restante 3% que no está satisfecho muestra su desacuerdo con la logística del plan.
- Al preguntarles su opinión sobre las condiciones de los camiones, el resultado fue el siguiente: 60% opina que se debe mejorar la calidad de los camiones, el 27% considera que se deben comprar camiones nuevos y un 13% opina que están bien.
- Con respecto a la tarifa asignada para el cobro por el servicio de recogida de basura, un 27% dice no estar de acuerdo con la misma porque el monto es muy alto, mientras que el 73% si está de acuerdo con el monto asignado.

b.2 Sondeo en el Sector del PP

En el Proyecto Piloto (PP) se aplicaron dos encuestas (inicial antes del PP y final después del PP), con las que se midieron las siguientes variables: frecuencia del servicio de recolección, su calidad, los conocimientos, las maneras de disposición, la comunicación entre el ADN y la comunidad, la participación de residentes en reuniones de información y las prácticas asociadas con el manejo adecuado de RS, entre otros. Un total de 302 viviendas fueron encuestadas, tanto en la fase inicial como en la final.

- El 60% de los encuestados afirma estar enterado del nuevo sistema de recolección de basura que se implementó en su sector, mientras que el 40% alega no estar enterado
- El 70% del total de los encuestados confirman que los camiones cumplen con los horarios y frecuencias de la recogida de basura en su sector. Mientras que un 30% consideran no estar seguros del cumplimiento de la misma.
- Según un 94% de los encuestados en general afirman que existe un cambio positivo en la limpieza de su sector. Mientras que un 5% considera que se debe mejorar el servicio de recolección. Un 1% que señala que no ha visto ningún cambio.
- En términos generales, el 93% percibe que la calidad del servicio en sus sectores ha mejorado considerablemente. Mientras el 7% considera que debe mejorar.

4.3.3 Conclusiones y Recomendaciones

a. Conclusiones

a.1 Logros de Resultados Esperados

Antes del proyecto piloto, la comunicación entre la DIGAU y los residentes consistía en solamente recibir quejas de los residentes a través del Departamento de Facturación y Cobros (Triple A). Para la implementación del proyecto, fueron asignados 2 personas de C/P para la Atención al Cliente. Ellas adquirieron varias habilidades tales como coordinar con departamentos relacionados a la comunicación con los residentes, y también cómo diseñar y distribuir los medios de información y llevar a cabo reuniones con las juntas de vecinos.

El Centro de Información Ambiental (iniciado por el ADN en el 2005) cuenta con instalaciones y facilidades donde los residentes pueden reunirse y está equipado con proyector y computadora donados a través de la cooperación de JICA. En el proyecto piloto las instalaciones funcionaron de manera satisfactoria para llevar a cabo las reuniones con la Junta de Vecinos.

Los resultados del sondeo realizado a los residentes mostraron que los volantes han sido muy efectivos para comunicar informaciones a los residentes. Gran parte de los volantes fueron distribuidos directamente por jóvenes del Departamento de la Juventud del ADN. Esta distribución a través del método persona a persona reveló la importancia y la efectividad de la comunicación de las informaciones.

La Dirección de Animación Urbana, que coordina las tareas de Educación Ciudadana del ADN facilitó a través de las empresas privadas que operan los medios de publicidad que son colocados en la vía pública y paradas de autobuses (mobiliario urbano). Se comprobó que estos medios resultaron ser muy efectivos para dar publicidad sobre el MRS.

El Departamento de Comunicación y Prensa del ADN es el encargado de difundir las iniciativas y los logros, acciones y proyectos del ADN a la comunidad en general a través de los medios masivos de comunicación. Esta dependencia jugó un papel importante durante la ejecución de los proyectos piloto y organizó además un recorrido de prensa durante la última semana de Octubre 2006.

La empresa a cargo del Departamento de Facturación y Cobros de Basura del ADN (AAA DOMINICANA S.A.) realizó una labor importante en el Proyecto Piloto llevando a cabo varias actividades como enviar volantes a los residentes conjuntamente con las facturas, enviar notas en facturas con informaciones del nuevo servicio y distribuir posters en lugares de pago de la cuota del servicio (farmacias y otros puestos) y llevar a cabo un sondeo a usuarios a través de llamadas telefónicas. El trabajo realizado fue de alta calidad y confiable.

a.2 Logros de la Meta y Propósito del Proyecto

De los resultados del sondeo a los usuarios, se pudo detectar que la mayoría de los residentes han tenido acceso a la información sobre el nuevo servicio, la cual fue cabalmente comunicada, por lo cual los residentes tomaron conocimiento del día de recolección y también el comportamiento apropiado para descargar la basura y otros aspectos relacionados. Por tanto, los diferentes medios de información como volantes, posters y los contenidos usados para comunicar la información fueron muy convenientes para el logro del proyecto.

Sin embargo, aproximadamente el 40% de los residentes del área del PP no tienen conocimiento de la implementación del nuevo servicio y esto sugiere la necesidad de comunicación de información adicional.

Por otro lado, el objetivo del proyecto era construir un modelo para comunicar la información

sobre el MRS a residentes, y través de la implementación del Proyecto Piloto y reforzar la capacidad del ADN para comunicarse con los residentes, ya que existen varios departamentos relacionados, los que a través de una coordinación apropiada pueden funcionar perfectamente.

Cabe mencionar que, a través de la implementación del Proyecto Piloto se ha hecho evidente que Triple A tiene las facilidades dentro de su organización para la comunicación con los usuarios, por ejemplo recibiendo y atendiendo quejas y a través de estas actividades diarias, por lo que ellos acumulan muchos conocimientos y técnicas relacionadas.

b. Recomendaciones

- Para mejorar la coordinación entre los departamentos relacionados dentro del ADN, incluyendo a Triple A, la Atención al Cliente de la DIGAU debería reforzar continuamente estas facilidades. Se recomienda que las actividades realizadas en el Proyecto Piloto sean transformadas de ser eventos especiales a actividades rutinarias por medio de la preparación de un manual de actividades y comenzar el ordenamiento de los detalles de las actividades y funciones de la oficina.
- A fin de potenciar las vías de comunicación con los ciudadanos existentes, se sugiere evaluar la conveniencia de crear un Fondo Mixto con Triple A para subsidiar los costos de materiales de información como volantes y posters.
- La producción de los materiales de información no tiene grandes costos, a excepción de algunos aspectos de diseño. El Equipo de Estudio de JICA ha entregado todos los negativos, láminas originales y CD para la reproducción de los materiales informativos. Por lo tanto, puede la Dirección de Aseo Urbano y el Centro de Información Ambiental dentro de sus posibilidades financieras o a través del Fondo Mixto dar seguimiento a la producción de materiales de información para otros sectores del DN.

4.4 Educación Ambiental

a. Perfil

Las actividades de educación ambiental sobre minimización de residuos fueron implementadas durante dos períodos desde octubre a noviembre de 2005 y desde enero a febrero de 2006. En dichas actividades participaron miembros de C/P, maestros y alumnos de escuelas primarias. En el siguiente Cuadro se muestran las actividades.

Cuadro 4-2: Actividades de Educación Ambiental en el Area de PPP

Fecha	Actividad	Contenido	Organizado por:	Participantes
(2005) 23 de noviembre	Taller de capacitación (C/P 17 personas)	Taller de capacitación para el personal de C/P Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	Equipo de Estudio JICA	Personal de ADN SEE SEMARN ONG
(2005) 8 diciembre	Taller de capacitación (practica)	Taller de capacitación para estudiantes secundarios Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	Equipo de C/P(ADN, SEE, SEMARN)	Estudiantes de escuela Victor Garrido
(2006) 27 enero	1er. Taller de capacitación (17 maestros)	1er. taller de capacitación para profesores de escuelas primarias de Area del PPP Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	ADN, SEE, SEMARN	Maestros de escuelas: ● San Jose ● Rosa Duarte ● Domingo Savio ● F.X.Billini ● Victor Garrido ● Movearte ● Rafaela Santaella
(2006) 7 febrero 10 febrero 15 febrero 17 febrero 21 febrero 23 febrero 28 febrero	Talleres en escuelas	Talleres experimentales sobre manejo de residuos dirigidos por profesores a estudiantes de escuelas primarias	Escuelas: ● San Jose ● Rosa Duarte ● Domingo Savio ● F.X.Billini ● Victor Garrido ● Movearte ● Rafaela Santaella	Estudiantes Invitados especiales, asociaciones de padres, maestros de otras escuelas
(2006) 1 marzo	2do. Taller de capacitación (25 maestros)	2do. taller de capacitación para profesores de escuelas primarias de Area del PPP Minimizando residuos para una Ciudad Limpia	ADN, SEE, SEMARN	Maestros de escuelas privadas del área de PPP
Después de marzo 2006	Talleres en escuelas	Talleres experimentales sobre manejo de residuos dirigidos por profesores a estudiantes de escuelas primarias	Escuelas privadas	Estudiantes Invitados especiales

4.4.2 Conclusión y Recomendaciones

Uno de los mayores logros de las actividades del proyecto piloto de educación ambiental fue la integración y participación de las diferentes entidades involucradas en el MRS, tales como el ADN, la Secretaría de Estado de Educación, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y ONG, entre otros.

Otro de los logros de las actividades de educación ambiental, además de obtener mayores conocimientos sobre el manejo adecuado de los residuos, fue la participación y el intercambio de conocimientos e ideas entre las distintas escuelas del área del PPP.

A través de la integración se realizaron una serie de talleres de educación ambiental comenzando primero con la capacitación del personal de C/P integrado por las entidades arriba mencionadas, y posteriormente con la capacitación de maestros de 7 escuelas primarias públicas del área del PPP dirigidas por el personal de C/P. Finalmente, los maestros participantes llevaron a cabo clases experimentales en las respectivas escuelas.

El Centro de Información Ambiental (CIA) del ADN quedó encargado de dar seguimiento a las actividades de educación ambiental. Después de la implementación del primer taller con maestros, el personal de C/P de ADN, SEE y SEMARN por propia iniciativa llevó a cabo un segundo taller para maestros a principios de marzo de 2006, esta vez con la participación de 7 escuelas primarias privadas del área de PPP.

Se espera que en un futuro cercano, el ADN a través del CIA de seguimiento a las actividades de educación ambiental conjuntamente con las otras entidades involucradas.

5 Condiciones Previas para Planificación

Este capítulo describe las condiciones y los temas fundamentales para la preparación del Plan Maestro.

5.1 Población

El cuadro siguiente muestra la población proyectada para el Plan Maestro.

Cuadro 5-1: Proyección de la Población

Año	Circunscripción			
	1	2	3	Total
2005	340,024	256,254	384,375	980,653
2006	344,869	259,906	389,852	994,627
2007	349,784	263,609	395,408	1,008,801
2008	354,768	267,366	401,042	1,023,176
2009	359,824	271,176	406,757	1,037,756
2010	364,951	275,040	412,553	1,052,544
2011	370,152	278,959	418,432	1,067,543
2012	375,426	282,934	424,395	1,082,756
2013	380,776	286,966	430,443	1,098,185
2014	386,202	291,055	436,576	1,113,834
2015	391,706	295,203	442,798	1,129,706

5.2 Economía y Finanzas

a. Crecimiento de Economía

Se asumieron que las tasas de crecimiento del PRB del Distrito Nacional durante el período del Plan Maestro serían las siguientes.

Cuadro 5-2: Proyección de Crecimiento de PRB

Año	Crecimiento (%)
2005	5.5
2006	5.5
2007	4.8
2008	4.7
2009	4.5
2010	4.4
2011	4.2
2012	4.0
2013	3.9
2014	3.7
2015	3.5

b. Capacidad de Pago(CDP) y Disposición a Pagar (DAP)

El CDP y el DAP se muestran en el cuadro siguiente.

Cuadro 5-3: Resumen de la CDP y DAP por Grupo de Ingreso de Hogares

Categorías de Ingresos de Hogares	Distribución de Hogares (%)	CDP y DAP (RD\$/mes)
Sin CDP	20	0
Pobre	30	50
Bajo	20	100
Mediano bajo	10	125
Mediano alto	10	175
Alto	10	200

Fuente: SOP, Banco Central de la República Dominicana

c. Asistencia a los Gobiernos Locales

La Ley 166 del 6 de octubre de 2003 establece en su Artículo 1ro la participación de los Municipios y los Distritos Municipales en los ingresos del Estado Dominicano. Esta participación fue pautada en 8% de los ingresos del Estado Dominicano en 2004, y 10% a partir de 2005 (Artículo 3). El Artículo 4 establece que el importe se distribuirá mensualmente por doceavas partes conforme a su número de habitantes, tomando como base para su cálculo el porcentaje que representa su población en relación con el número de habitantes del país, de acuerdo al último Censo Nacional Oficial realizado por la Oficina Nacional de Estadística (ONE).

El Artículo 10 establece la forma en que los Ayuntamientos pueden destinar los fondos recibidos a través de la Ley 166-03, conforme a los siguientes límites:

- (a) 25% para gastos de personal, sean fijos o por contrato temporal
- (b) 35% para servicios municipales, como manejo de residuos sólidos
- (c) 40% para inversiones y gastos de capital, incluyendo un 2% a ser consignado a la preparación de planes y proyectos para el desarrollo municipal

Aplicando los porcentajes mencionados hacia el 2005, del ingreso presupuestado de ADN de RD\$ 1,338 millones proporcionado por la ley 166-03, el fondo podría ser usado de las siguientes maneras:

- (a) Gastos de personal: 335 millones de RD\$ (US\$ 9.6 Million)
- (b) Servicios municipales: 468 millones de RD\$ (US\$13.4 Million)
- (c) Inversiones: 535 millones de RD\$ (US\$15.3 Million)

5.3 Sitio de Disposición Final

El relleno de Duquesa se ubica en el Municipio de Santo Domingo Norte aproximadamente a unos 18 km al noroeste del Distrito Nacional., actualmente atiende a los ayuntamientos de Santo Domingo Norte, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo Este y al Distrito Nacional.



Figura 5-1: Ubicación Relleno Duquesa

Técnicamente se estima que el relleno de Duquesa funcionaría hasta el 2016 o 2017. Sin embargo, existen preocupaciones que no podría ser posible apilar los residuos como se había planeado y el terreno podría deslizarse debido a los residuos acumulados. Además, existe incertidumbre en la operación ya que se podría poner en peligro la seguridad del nuevo aeropuerto cercano debido a fuegos y aves en las cercanías. Por lo tanto, existe el riesgo de que Duquesa podría cerrarse antes de su período de vida. Por consiguiente, este Plan de Maestro considera dos opciones:

Plan de Maestro 1 (PM1): Duquesa opera hasta el 2015.

Plan de Maestro 2 (PM2): Duquesa se cierra a finales del 2011 y un nuevo relleno que se localizaría a no menos de 40 km de distancia (debido a urbanización del territorio) del centro de la ciudad, funciona a partir de 2012. *

* La suposición de una nueva ubicación de relleno, p. ej., a 40 kilómetros de distancia del centro de la ciudad, fue establecida sobre un acuerdo mutuo entre el lado dominicano y el lado japonés durante la discusión del Informe Inicial y descrita en las Minutas de Reunión firmadas el 12 de agosto de 2005.

6 Selección de un Escenario Óptimo

6.1 Selección de un Escenario Óptimo

El MRS tiene tres roles principales:

- (1) Recoger los residuos para mantener el medio ambiente saludable,
- (2) Descargar los residuos de una manera ambientalmente correcta, y
- (3) Minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la conservación de los recursos.

Los roles mencionados anteriormente deben cumplirse eficientemente.

El siguiente cuadro muestra algunos escenarios preparados tomando en cuenta las metas alternativas. El Escenario 0 es el “Básico”, el Escenario 1 es el “Conservador”, el Escenario 2 es el “Progresivo” y el Escenario 3 es el “Radical”. Además, el período del Plan Maestro entre el 2007 y el 2015 se divide según se muestra en este cuadro.

Cuadro 6-1: Opciones de Escenarios

Escenario	A Corto Plazo para el 2008	A Mediano Plazo Para el 2011	A Largo Plazo Para el 2015
0 (Básico)	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% con un servicio de recolección irregular • No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% con un servicio de recolección irregular • No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% con un servicio de recolección irregular • No hay minimización de residuos
1 (Conservador)	<ul style="list-style-type: none"> • El 90% con un servicio de recolección regular • No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • El 95% con un servicio de recolección regular • No hay minimización de residuos 	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% con un servicio de recolección regular • No hay minimización de residuos
2 (Progresivo)	<ul style="list-style-type: none"> • El 95% con un servicio de recolección regular • Un 8% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% con un servicio de recolección regular • Un 10% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% con un servicio de recolección regular • Un 15% de Minimización
3 (Radical)	<ul style="list-style-type: none"> • El 95% con un servicio de recolección regular • Un 8% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% con un servicio de recolección regular • Un 14% de Minimización 	<ul style="list-style-type: none"> • El 100% con un servicio de recolección regular • Un 24% de Minimización

El Escenario 3 es el que mejor estaría realizando los roles en el MRS, es decir, la recolección de residuos para mantener un medio ambiente saludable, y minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la preservación de los recursos. Además, es el segundo de menor costo.

El Escenario 3 requiere una participación apropiada de aquellos que descargan los residuos en la recolección por separado. Por otra parte, las Inversiones para el Manejo de Residuos Sólidos (IMR) no se realizan satisfactoriamente. Además, este escenario requiere fuertes inversiones para la construcción de IMR y cierto nivel de capacidad técnica para operarlo.

El Escenario 2 es el de menor costo. Aunque requiere inversiones en las instalaciones para el compostaje, el costo es bajo debido al tamaño de las instalaciones. Existen algunos métodos de compostaje. Tiene una alta adaptabilidad frente a varias condiciones.

No es recomendable el Escenario 1 debido a su alto costo sin ninguna minimización. Con respecto al Escenario 0, no hay espacio para consideraciones. La situación actual debe ser mejorada pues no satisface las expectativas de los ciudadanos ni de las autoridades.

Por consiguiente, **se recomienda como Escenario óptimo el Escenario 2**, tomando en cuenta lo mencionado anteriormente.

7 Descripción del Plan Maestro

7.1 Perfil

a. Concepto Básico

a.1 Guía Principal

El Plan Maestro asume una parte de la “Misión” del ADN y contribuye a la realización de su “Visión”.

Visión: El Distrito Nacional está establecido como un medio ambiente sostenible donde sus habitantes mejoran su calidad de vida progresivamente en un ambiente cultural y saludable, rico y diverso, donde los intereses públicos y colectivos son las principales referencias del manejo municipal participativo.

Especialmente, el ADN tiene una visión en el campo del Manejo de Residuos Sólidos Municipales, inspirada en lograr una “Ciudad Limpia”.

Misión: Lograr que el Distrito Nacional sea un territorio limpio, ordenado y socialmente educado, con el menor nivel de contaminación ambiental para incrementar la calidad de vida tanto de los visitantes como de los habitantes de la ciudad de Santo Domingo de Guzmán.

a.2 Enfoque Básico

El enfoque básico del Plan Maestro es la “**colaboración entre el Ayuntamiento, los ciudadanos y el sector privado**” con el fin de establecer un servicio de residuos sólidos eficaz con la calidad adecuada.

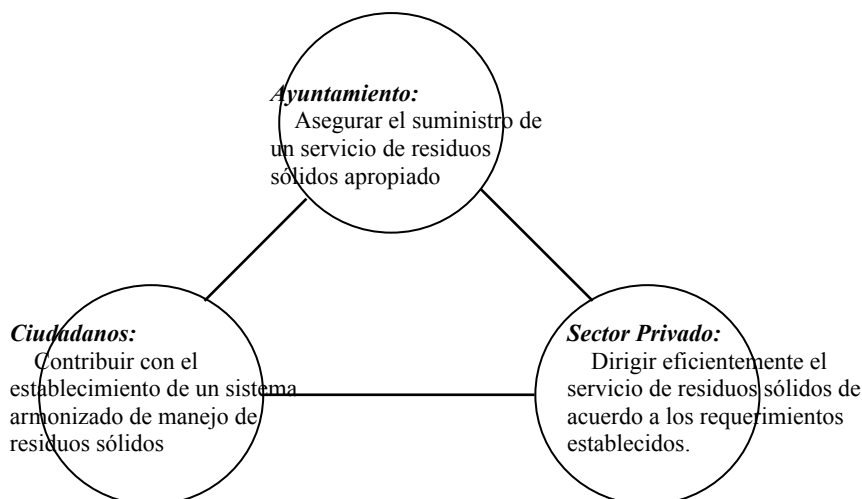


Figura 7-1: Colaboración entre el Ayuntamiento, los Ciudadanos y el Sector Privado

b. Objetivos

El Plan Maestro busca establecer un “Servicio de Residuos Sólidos Sustentable” el cual tiene los siguientes objetivos:

- 1) Recolectar los residuos para mantener el medio ambiente saludable.***
- 2) Descargar los residuos de una manera ambientalmente correcta, y***
- 3) Minimizar la cantidad de residuos para reducir la carga en el sistema de MRS y contribuir con la conservación de los recursos.***
- 4) Suministrar el servicio eficientemente con el fin de que este sea financieramente sustentable.***

c. Alcance

El alcance del Plan Maestro es el siguiente:

Area Objetivo: Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional

Año Objetivo: 2007 – 2015 que se divide en tres etapas

1ra. etapa 2007 – 2008

2da. etapa 2009 – 2011

3ra. etapa 2012 - 2015

Población Objetiva: Aproximadamente 980,000 y visitantes (población flotante).

Residuos Sólidos : Residuos municipales que son considerados no peligrosos generados por las viviendas, instituciones, entidades comerciales, pequeñas industrias y espacios públicos.

d. Metas

El Plan Maestro establece las siguientes cuatro metas según sus objetivos mencionados anteriormente.

Meta 1: Tarifa de recolección 100 %

Todos los ciudadanos reciben alta calidad del servicio de recolección.

Meta 2: Relleno Sanitario

El relleno sanitario es practicado en Duquesa o en un nuevo sitio de disposición.

Meta 3: Índice de Minimización 15%

Se logra el 15 % de minimización de residuos por actividades como el control de generación y el reciclaje.

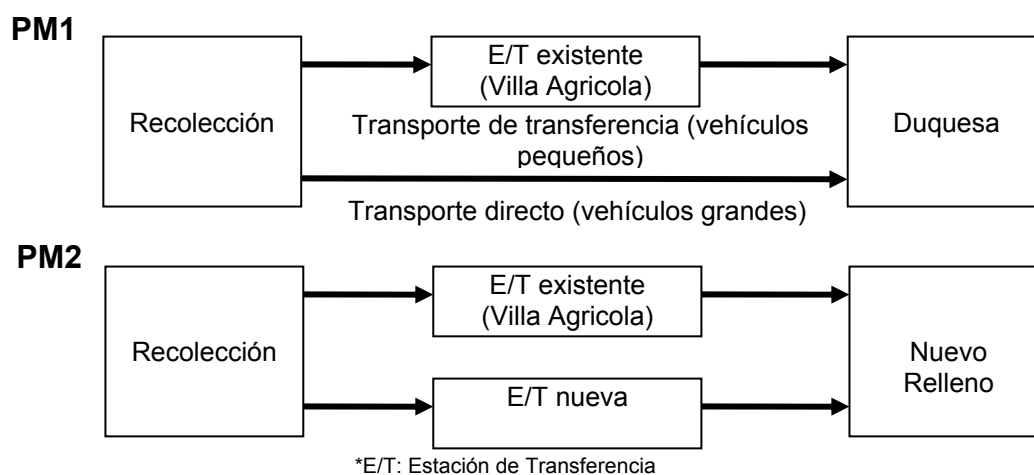
Meta 4: Subsidio / Tarifa de Coste 30 - 50 %

El 75 % de la tarifa de dependencia actual sobre el subsidio es reducido a 30 - el 50 % por el aumento de eficiencia de la operación y el aumento de los ingresos de tarifa.

Las cuatro metas presentan grandes desafíos teniendo en cuenta el actual MRSM en el Distrito Nacional.

La Meta 1, tarifa de recolección 100 %, desafía considerablemente tomando en cuenta la situación actual donde los residuos son acumulados y regados por todas partes. Especialmente, será difícil de establecer un sistema de recolección apropiado en el área marginal en donde se dificulta el acceso para vehículos de recolección. Este aspecto será clave para lograr la meta.

Para la Meta 2, es incierto si Duquesa puede recibir residuos y funcionar hasta el 2015. Por lo tanto, el P/M prepara dos escenarios. El primero, PM1, se asume utilizar Duquesa hasta el 2015. El segundo, PM2, se asume usar a Duquesa hasta el 2011 y operar un nuevo relleno a partir del 2012.



Meta 3: Índice de Minimización 15%

La Meta 3, índice de minimización 15 %, es también una meta desafiante, teniendo en cuenta la situación actual donde casi ninguna actividad de reciclaje se practica oficialmente. Sin embargo, existe una necesidad de minimización de los residuos para reducir cargas sobre el MRSM y de conservación de recursos, ya que la tasa de generación de residuos por persona en el Área de Estudio excede 1.5 kilogramos por día, la cual se encuentra a nivel de los países industrializados.

Meta 4: Subsidio / Tarifa de Coste 30 - 50 %

La tasa de dependencia al subsidio es establecida en 30 - 50 % para la Meta 4. La razón por qué existe tal escala es debido al desacuerdo entre los datos básicos del Censo, Triple A y otros como el número de familias. Es recomendable seguir la recolección de datos y el análisis y revisar la meta durante la implementación del P/M.

El Plan Maestro establece sus metas como se muestra el siguiente cuadro:

Cuadro 7-1: Metas del Plan Maestro

Item	1ra. etapa 2008	2da. etapa 2011	3ra. etapa 2015
Tasa de Recolección	95%	100%	100%
Disposición Final	Mejoramiento de la operación en Duquesa	Mejoramiento de la operación en Duquesa	Mejoramiento de la operación en Duquesa o un nuevo relleno sanitario
Minimización de Residuos	8%	10%	15%
Solvencia Financiera	30-50%	30-50%	30-50%

Selección de PM1 o PM2

Según lo descrito en "las Minutas de Reuniones sobre el Borrador del Informe Final", el lado dominicano establecerá items de evaluación para finales de enero de 2007, luego escoger uno de ellos a fines de junio de 2007, aunque el lado dominicano considere el PM2 como un aspecto prioritario.

Para establecer los items de evaluación es recomendable tener en cuenta los siguientes puntos:

1. Declaración de Impacto Ambiental

El Consorcio Duquesa presentó una Declaración de Impacto Ambiental a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales en junio de 2006 con el objetivo de regularizar la situación del sitio de disposición final y ampliar su vida útil. Sin embargo, la operación fue transferida del Consorcio al Municipio de Santo Domingo Norte en septiembre de 2006 mientras la Secretaría evaluaba la DIA. El ADN debería clarificar si la DIA fue aprobada por la Secretaría.

2. Estudio Topográfico

No existe mapa topográfico preciso y confiable para estimar la capacidad remanente del relleno. Se debería realizar un estudio topográfico para obtener un mapa con escala de medición entre 1/1,000 y 1/2,500.

3. Plan de Relleno

Se deberá elaborar un plan detallado del relleno sobre el mencionado mapa, tomando en cuenta las características de la base, estabilidad de las masas de residuos, la capacidad requerida para el almacenamiento de lixiviado, etc. como se menciona en el Programa de Acción 401. Luego, debe calcularse la capacidad remanente y establecer la vida útil basado en el mapa y el plan.

4. Aeropuerto de Isabela

La distancia entre Duquesa y el aeropuerto de Isabela es demasiado corta para cumplir con los requerimientos establecidos en la ley "Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (NA-RS-001-03)". Debería ser clarificado si este punto puede influir en la vida útil de Duquesa.

Siempre tarda mucho en construir un nuevo relleno a través de un consentimiento general entre los interesados, financiamiento, planificación, diseño, etc. Por lo tanto, es recomendable buscar un sitio para un futuro relleno lo más pronto posible, incluso si el PM1 sea escogido. El Programa 402 de Acción, "Selección de Sitio de Relleno", puede ayudar a encontrar un sitio adecuado para un nuevo relleno.

e. **Plan Maestro**

El Plan Maestro se resume en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-2: Plan Maestro

Fase	Presente	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Componentes	(2005)	(2008)	(2011)	(2015)
0. Población	980,653	1,023,176	1,067,543	1,129,706
I Indicadores Principales				
Tasa de Recolección por peso	95%	98%	100%	100%
Tasa de Recolección en la población	90%	95%	100%	100%
Recolección por la calidad del servicio	Baja	Alta	Alta	Alta
Disposición Final	Duquesa	Duquesa	Duquesa	Duquesa (Nuevo)
Minimización	7%	8%	10%	15%
II Flujo de los Residuos (ton/día)				
1 Potencial de Generación	1,529	1,595	1,664	1,761
2 Control de Generación	0	16	33	53
3 Generación	1,529	1,579	1,631	1,709
4 Descarga	1,489	1,538	1,547	1,527
5 Disposición Propia	7	7	7	8
6 Reciclaje en la Fuentes	33	34	77	174
7 Recolección	1,412	1,499	1,546	1,526
81 Transporte - directo	996	1,057	1,094	1,053 (0)
82 Transporte - transferencia	416	442	452	440 (1,492)
9 Transporte por el Generador	1	1	1	1
10 Descarga Ilegal	76	38	0	0
111 Composta que Entra en el Proceso	0	0	20	51
112 Residuos de Composta	0	0	7	18
113 Producto de Composta	0	0	2	5
114 Reducción Neta por Composta	0	0	13	33
12 Transporte hacia el lugar de disposición	1,413	1,500	1,534	1,494
13 Reciclaje en el lugar de disposición	69	72	33	0
14 Disposición Final	1,344	1,428	1,501	1,494
15 Minimización	109	129	164	268
III Descarga, Recolección, y Transporte				
a. Nos. de Contenedores				
Área Urbana	-	2,969	3,043	2,962
Área Marginal	-	1,906	1,953	1,901
b. Nos. de vehículos recolectores (compactadores)				
Área Urbana 12.2m3	-	63	65	63 (53)
Área Marginal 4.3m3	-	40	41	40 (40)
c. Estación de Transferencia	1 (existente)			1 (2)
IV Limpieza de Áreas Públicas				
a. Barrido	Manual		Manual	
b. Poda en Áreas Públicas	-		Prevención de Huracanes	
V Disposición Final				
a. Calidad de la Opera	Baja	Media	Media	Alta
VI Minimización				
a. Control de la Generación	-	-	Educación Ambiental, aplicación de la tarifa basada en peso/volumen	
b. Reciclaje en la Fuente	-	-	En operación	En Operación
c. Compostaje	-	-	En operación	En Operación
VII Costo				
a. Costo por año (1,000US\$)	-	24,943	25,829	25,603 (29,693)

Los números entre parentesis son PM 2.

f. Flujo de Residuos

Las siguientes figuras muestran los flujos de residuos del Plan Maestro; presente (2005), 2008, 2011 y 2015.

2005

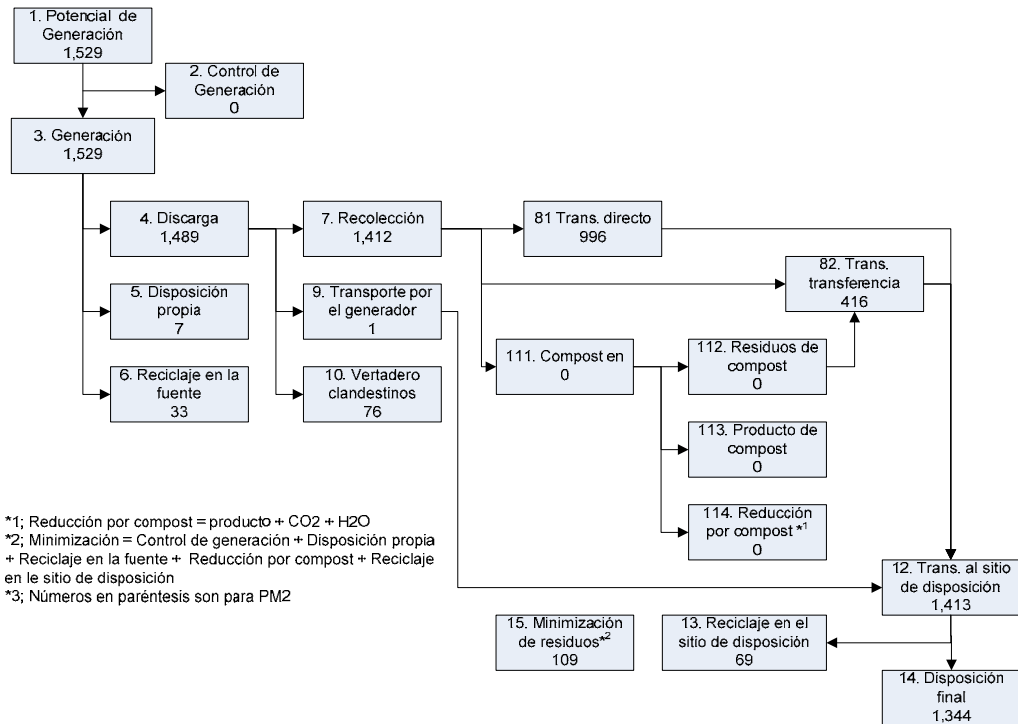


Figura 7-2: Flujo de los Residuos en el 2005

2008

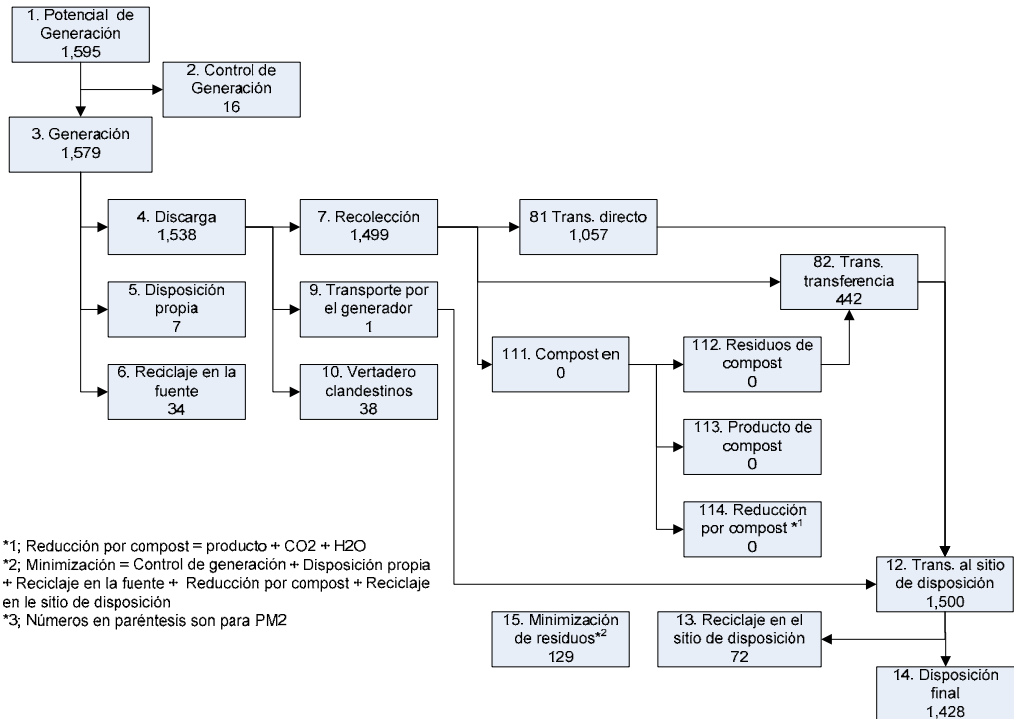


Figura 7-3: Flujo de los Residuos en el 2008

2011

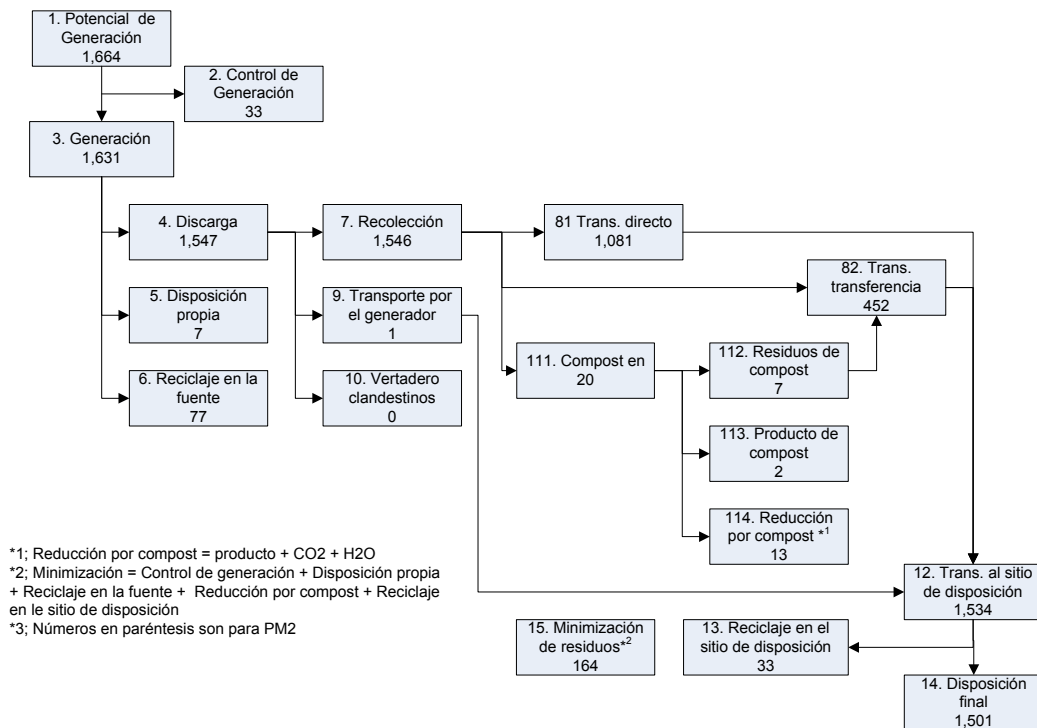


Figura 7-4: Flujo de los Residuos en el 2011

2015

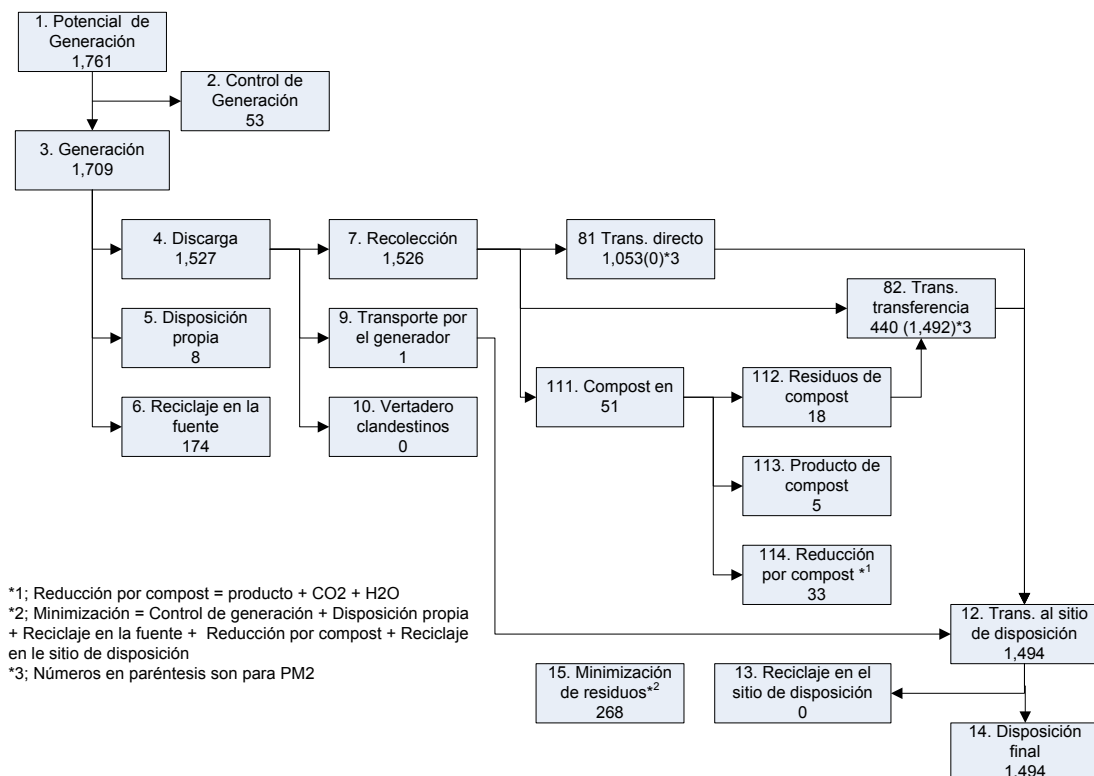


Figura 7-5: Flujo de los Residuos en el 2015

7.2 Estrategias

Se recomiendan las siguientes seis estrategias para alcanzar las Metas del Plan Maestro.

Estrategia 1: Establecer la infraestructura legal

Estrategia 2: Fortalecer la organización

Estrategia 3: Ordenar el mercado del servicio de recolección

Estrategia 4: Lograr consenso entre los municipios del Area Metropolitana

Estrategia 5: Comenzar 3Rs y aplicar el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor

Estrategia 6: Aplicar el principio Quien Contamina Paga, excepto el grupo de pobreza

Estrategia 1: Establecer la infraestructura legal

Establecer una infraestructura que apoye legalmente al Plan Maestro

Estrategia 2: Fortalecer la organización administrativa

Fortalecer las funciones de ADN de manera que logre el manejo apropiado del MRSM, en el cual se presenta una compleja interrelación entre muchos actores, como lo son los ciudadanos que descargan sus residuos y las compañías privadas que prestan servicios de recolección.

Estrategia 3: Ordenar el mercado del servicio de recolección

Ordenar el mercado del servicio de recolección, en el cual varios prestadores de servicio incluyendo los compactadores de ADN AU operan en la misma área en forma desordenada

Estrategia 4: Lograr consenso entre los municipios del Area Metropolitana

Lograr consenso entre los municipios acerca de la disposición final, tales como el mejoramiento del relleno de Duquesa y la construcción de un nuevo relleno, que soteles comunes a toda el Area Metropolitana

Estrategia 5: Comenzar [estrategia d Reducir, Reusar y Reciclar \(3Rs\)](#) y aplicar el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor

Para alentar la minimización de residuos, llevar a cabo educación ambiental sobre 3Rs, y para llevar a la práctica la minimización de residuos, reciclaje de botellas PET con la iniciativa de los productores

Estrategia 6: Aplicar el principio Quien Contamina Paga, excepto el grupo de pobreza

Para cubrir el costo del MRSM, aplicar el principio Quien Contamina Paga a los comercios y los hogares con capacidad de pago, pero usar el subsidio en el caso de ciudadanos que no tengan la capacidad de pagar el costo del servicio de recolección.

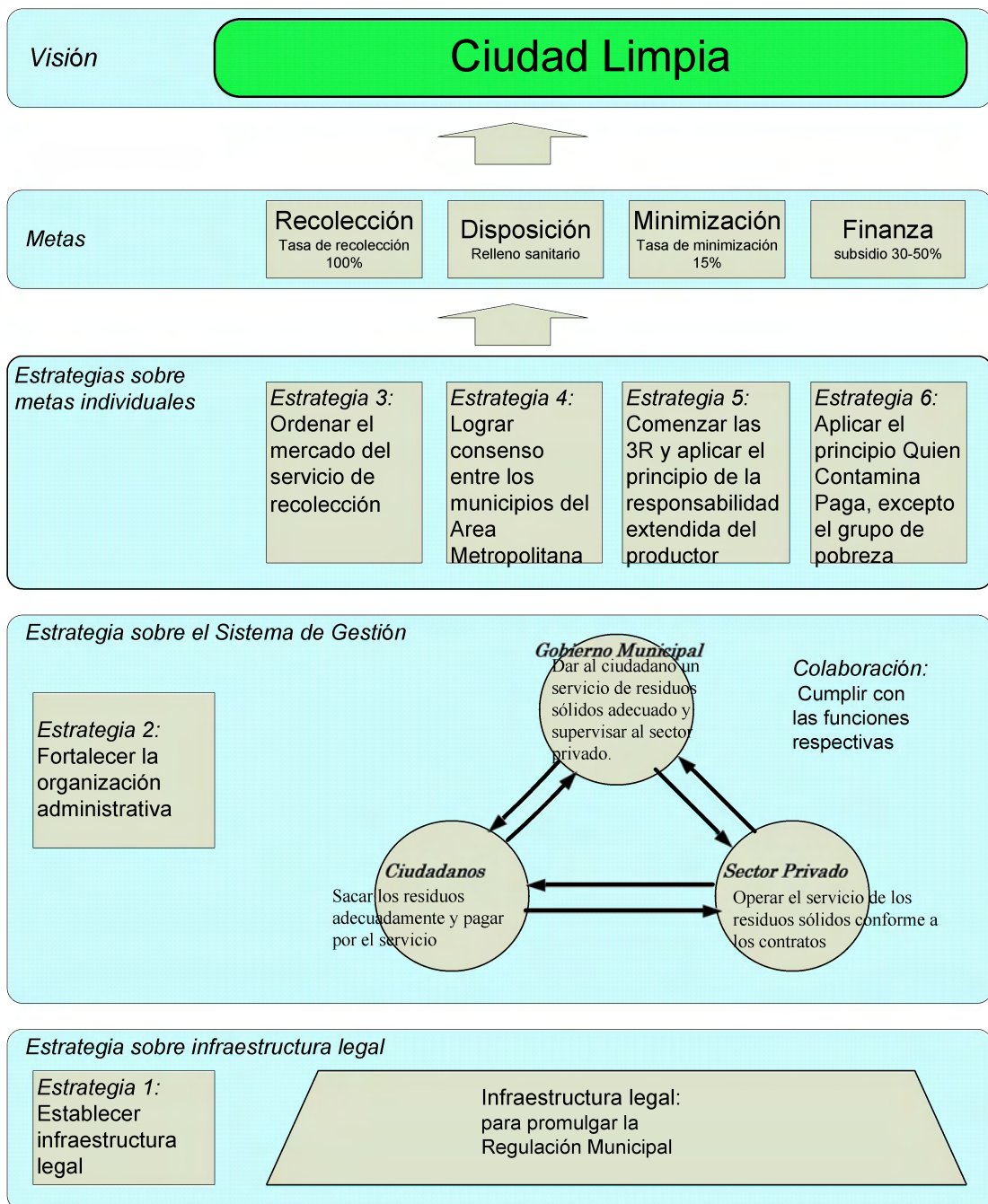


Figura 7-6: Estrategias del Plan Maestro

7.3 Sistema Institucional

Esta sección presenta las recomendaciones concernientes al sistema legal-institucional, organización, alianza pública-privada, administración financiera, y comunicación con los residentes de la comunidad.

7.3.1 Sistema Legal

a. Reglamento Municipal para Aseo

Un nuevo reglamento municipal “Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales No Peligrosos” fue establecido bajo la jurisdicción del ADN con la cooperación de JICA en agosto de 2006. Este Reglamento vendrá a normar las relaciones entre el Ayuntamiento, sus munícipes, clientes y los prestadores del sector privado contratado o autorizado, en el servicio público del manejo integral de los residuos sólidos y en el mantenimiento de la limpieza del Distrito Nacional.

La aprobación y aplicación del Reglamento facilitará el logro de lo siguiente:

- establecer la normativa sobre la calidad del servicio, costo y tarifas al disponer de las “reglas de juego” que servirán de guía para la interacción de todos los actores;
- tender a la formación de una estructura administrativa que facilite el desempeño de los actores orientada a ganar en eficiencia;
- cumplir con la legislación vigente en el país relativa a la Constitución Política, Ley General del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ley General de Salud, Ley NU 120-99, Norma para la Gestión de Residuos Sólidos No Peligrosos, Resoluciones Municipales;
- garantizar que la normativa proporcione y estimule altos niveles de protección a la salud y preservación del ambiente;
- asegurar que los procedimientos administrativos se encuentren disponibles para reparar o sancionar las infracciones;
- establecer la prevención de la generación, valorización de los residuos y la gestión integral con el propósito de mejorar la calidad de vida de todos los munícipes a través de un servicio igualitario y de tarifas diferenciadas;
- promocionar la participación concertada de las organizaciones que componen el capital social del Distrito Nacional estructurando desde el ADN la Comisión Especial de Gestión Integral de los Residuos Sólidos;
- alentar a los grandes generadores de residuos a asumir su responsabilidad bajo el principio “el que contamina paga”, y de la Responsabilidad Extendida del Productor;
- regular la participación del sector privado para lograr una ganancia en calidad y precio a través de concursos que aseguren una total transparencia;
- estructurar un sistema de comunicación con los clientes del servicio para atender sus demandas y sugerencias;
- fomentar la creación de Comisiones de Ornato y Aseo en las Juntas de Vecinos;
- subsidiar a las familias identificadas bajo la línea de pobreza en el pago de sus facturas por la prestación del servicio;
- proteger la seguridad personal y la salud de los empleados del servicio de Aseo.

En el Anexo, Volumen III, se incluye el texto completo del Reglamento Municipal de Aseo.

7.3.2 Organización

a. Fortalecimiento de la Organización de ADN

Hacer cumplir el recientemente promulgado Reglamento de Aseo Urbano requiere que el ADN fortalezca su organización relacionada con el MRS. Esto se aplica a dos niveles. Un nivel se refiere a la cooperación entre las Direcciones dentro del ADN, mientras que el otro se refiere al fortalecimiento de la DIGAU, la oficina encargada de la implementación del MRSM. Además, el Reglamento de Aseo instituyó un Comité Consultivo con el fin de mejorar la transparencia del MRS.

a.1 Nivel de Direcciones

El Cuadro siguiente indica las funciones principales de las diferentes Direcciones municipales en relación al MRSM.

Cuadro 7-3: Funciones generales de las Direcciones de ADN

Direcciones	Funciones generales relacionadas al MRSM
Comisión Institucional del Plan Estratégico	Incorporar el "Plan de Manejo Integrado de los Desechos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana" en preparación por el Equipo de Estudio de la JICA como parte del eje sectorial estratégico de la Gestión de la Calidad Ambiental en el Plan Estratégico de la Ciudad de Santo Domingo.
Dirección de Consultoría Jurídica	Asesoría, elaboración y/o revisión del aspecto y proceso jurídico en el fortalecimiento institucional del ADN asociado al manejo integral de los residuos sólidos.
Dirección de Desarrollo Humano	Facilitar y lograr la participación ciudadana en la prestación del servicio de manejo integral de los residuos sólidos.
Dirección de Planificación y Desarrollo Institucional	Dirigir el proceso de fortalecimiento de la capacidad administrativa del ADN en la gestión integral del manejo de los residuos sólidos.
Dirección de Gestión de Calidad	Establecer y mantener el sistema de evaluación y control de calidad del servicio de manejo integral de los residuos sólidos
Dirección de Auditoría	Examinar las operaciones financieras y administrativas asociadas a la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos, considerando lo dispuesto en el Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos no Peligrosos, otra normativa aplicable, los contratos suscritos con el sector privado, las normas internas de la auditoría gubernamental y las disposiciones especializadas de la Contraloría General de la República.
Dirección de Tecnología e Información	Soporte técnico a las diferentes unidades administrativas que participan en el manejo de los residuos sólidos
Dirección Financiera	Asegurar el correcto registro del movimiento financiero, establecer el costo real del servicio y la provisión de los recursos financieros para la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos.
Dirección de Planeamiento Urbano	Incorporar en el proceso de la planificación urbana el requerimiento del manejo integral de los residuos sólidos
Dirección de Recursos Humanos	Fortalecer la capacidad del personal del servicio de manejo de los residuos sólidos mediante la aplicación de medidas orientadas a mejorar su desempeño, proteger la salud y mantener el mejor clima laboral.
Dirección de Equipos y Transporte	Lograr el mayor nivel de utilización de los vehículos asignados al servicio de manejo de los residuos sólidos
Dirección General de Aseo Urbano y sus dependencias	La DIGAU gestionará el manejo integral de los residuos sólidos generados en el Distrito Nacional.

a.2 DIGAU

La DIGAU es responsable por el MRSM. El Plan Maestro presenta las siguientes recomendaciones concernientes a la estructura organizacional y funciones de la citada Dirección:

a.2.1 Departamento de Aseo Urbano

El Departamento de Aseo Urbano se organizará en las siguientes 4 Unidades: Unidad de Administración y Desarrollo, Unidad de Operación y Fiscalización, Unidad de Servicio al Cliente y Unidad de Residuos de Cuidados de la Salud. Se indican en el Cuadro siguiente los requerimientos de personal.

Cuadro 7-4: Requerimiento de Personal para la DIGAU

Unit	Sección	Número
Administración y Desarrollo	Administración de Contratos	1
	Contabilidad	2
	Planificación	1
	Recursos Humanos	2
Operación y Supervisión	Oficina Matriz	4
	Auditoría	25
	Recolección Area Urbana	3
	Recolección Area Marginal	2
	Servicio Especial	2
	Grandes Generadores	2
	Barrido de Calles	3
	Mantenimiento de Maquinaria y Equipos	2
	Transferencia y Transporte	2
Servicio al Cliente		2
Residuos de Cuidados de la Salud		2

Unidad de Administración y Desarrollo

La Unidad de Administración y Desarrollo deberá proveer el apoyo administrativo y de control a las unidades operativas a través de las secciones administrativas que funcionan bajo esta Unidad pero cuyo personal pertenece a otras Direcciones. Esta Unidad estará estructurada en las siguientes 4 Secciones: Control de Calidad y Administración de Contratos; Contabilidad, Costos y Sistemas; Planeamiento e Ingeniería; y Recursos Humanos. Las principales funciones de cada Sección se indican en el siguiente Cuadro.

Cuadro 7-5: Funciones Generales de la Unidad de Administración y Desarrollo

Section	General Function
Control de Calidad y Administración de Contratos	Controlar y evaluar que el servicio se preste de acuerdo al nivel de la calidad establecida en la normativa y en los contratos con terceros.
Contabilidad, Costos y Sistemas	Asegurar el correcto registro del movimiento financiero, establecer el costo real del servicio y la provisión de los recursos financieros para la prestación del servicio de manejo de los residuos sólidos.
Planificación e Ingeniería	Programar las actividades de la prestación del servicio de acuerdo a las necesidades del desarrollo y la planificación urbana de la ciudad y a la generación y características de los residuos sólidos.
Recursos Humanos, seguridad y salud ocupacional	proteger la integridad física y la salud del trabajador del servicio, mediante la permanente capacitación y el suministro del equipos de protección personal.

Unidad de Operación y Fiscalización

Esta Unidad debe ser responsable de la operación e inspección de los servicios de recolección realizados por el municipio o las firmas privadas. La Unidad debe consistir en las siguientes ocho (8) Secciones: Inspección, Área Urbana, Área Marginal, Servicio Especial, Servicio Industrias-Comercio-Instituciones” (ICI), Limpieza de Áreas Públicas, Mantenimiento de Maquinarias y Equipos, y Estacion de Transferencia y Servicio de Transporte.

Unidad de Servicio al Cliente

Esta Unidad promueve la participación activa y la colaboración de los clientes y se encarga de satisfacer al cliente a través de mejorar la calidad del servicio principalmente por el Departamento de facturación y Cobros del servicio de MRS, actualmente operado por Triple A, sociedad anónima de responsabilidad limitada que tiene un contrato con el ADN .

Unidad de Residuos de Cuidados de la Salud

Esta Unidad debe contribuir al mejoramiento de la salud y del ambiente de los ciudadanos del Distrito Nacionales a través de la reducción de riesgos por desechos peligrosos generados en los centros de salud tanto públicos y privados, así como laboratorios y clínicas veterinarias.

a.2.2 Otros Departamentos

De parte de la DIGAU, se requiere fomentar una estrecha coordinación entre el Departamento de Aseo Urbano y el Centro de Información Ambiental en temas relacionados con la minimización de la generación de los residuos sólidos, así como con el Departamento de Prevención de la Vulnerabilidad en temas relacionados con el manejo de los residuos a ser potencialmente generados en ocasión de desastres.

a.3 Comité Consultivo

El Reglamento crea el para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos el mismo que inicialmente se constituye con 16 (dieciséis) organizaciones que en su mayoría están participando en la elaboración del Plan Estratégico de la Ciudad de Santo Domingo.

Estas organizaciones son: Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones; Secretaría de Estado de Turismo; Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social; Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional de Emergencias; Unión de Juntas de Vecinos de la Circunscripción No. 1; Unión de Juntas de Vecinos de la Circunscripción No. 2; Unión de Juntas de Vecinos Circunscripción No. 3; Unión de Juntas de Vecinos de la Ciudad Colonial; Universidad Autónoma de Santo Domingo; Colegio Dominicano de Ingenieros, Arquitectos y Agrimensores; Consejo Nacional de la Empresa Privada; Asociación de Hoteles de Santo Domingo; Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo, Inc.; Cámara Dominicana de la Construcción; Organización Nacional de Empresas Comerciales ONEC.

La función general del Comité es lograr la participación concertada y estructurada de la ciudadanía y de sus organizaciones sociales con el Ayuntamiento para alcanzar la rentabilidad económica y social en el manejo integral de los residuos sólidos.

a.4 Estructura Organizativa y Relaciones

La coordinación entre las Direcciones del ADN, la estructura de la DIGAU, y la relación con el Comité Consultivo se presentan en la Figura siguiente.

Se presentan en el Anexo las descripciones de las responsabilidades y funciones de cada oficina.

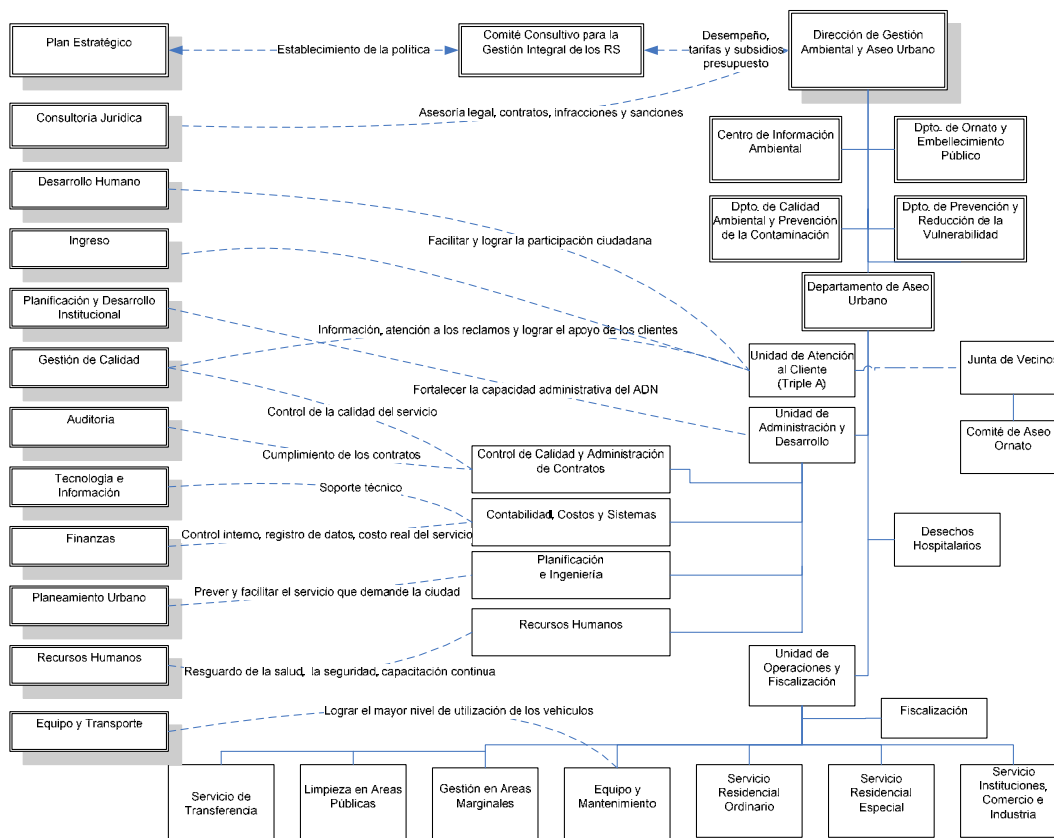


Figura 7-7: Estructura de Organización y Relación del ADN con el MRSM

b. Establecimiento de una Empresa de Servicio Municipal

La participación de la sociedad civil en el MRSM es vital. El Reglamento para el Servicio de Manejo de los Residuos Sólidos Municipales estipula la creación de un Comité Consultivo. Esto es el primer paso para la incorporación de la sociedad civil.

Se propone formar una corporación de acciones, cuyo accionista principal será el Ayuntamiento del Distrito Nacional, de duración indefinida, de derecho privado, de patrimonio propio y con autonomía administrativa y financiera. Su Consejo Administrativo y Asamblea General deben representar la sociedad civil (capital social) del Distrito Nacional.

El objetivo de la empresa de servicios municipal es llevar a cabo de manejo eficiente el servicio de manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos generados en el territorio del Distrito Nacional. El Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU sería el eje sobre el cual se desarrollaría esta empresa de servicios.

c. Relación con otras Instituciones

El ADN debe mantener una relación de permanente coordinación con diversas entidades públicas y privadas, nacionales y extranjeras, académicas, financieras, profesionales, comunitarias, en fin, de diversa índole, puesto que el servicio de manejo de los residuos sólidos interviene en casi todas las actividades humanas.

Sin embargo, es preciso privilegiar la relación con los Ayuntamientos que conforman la región metropolitana con el propósito de ordenar la utilización del territorio. Una tarea inconclusa es la definición del lugar (es) para la disposición final de los residuos sólidos y el establecimiento de una política común sobre la prevención de la generación, valorización de los residuos y el manejo integral de los residuos sólidos.

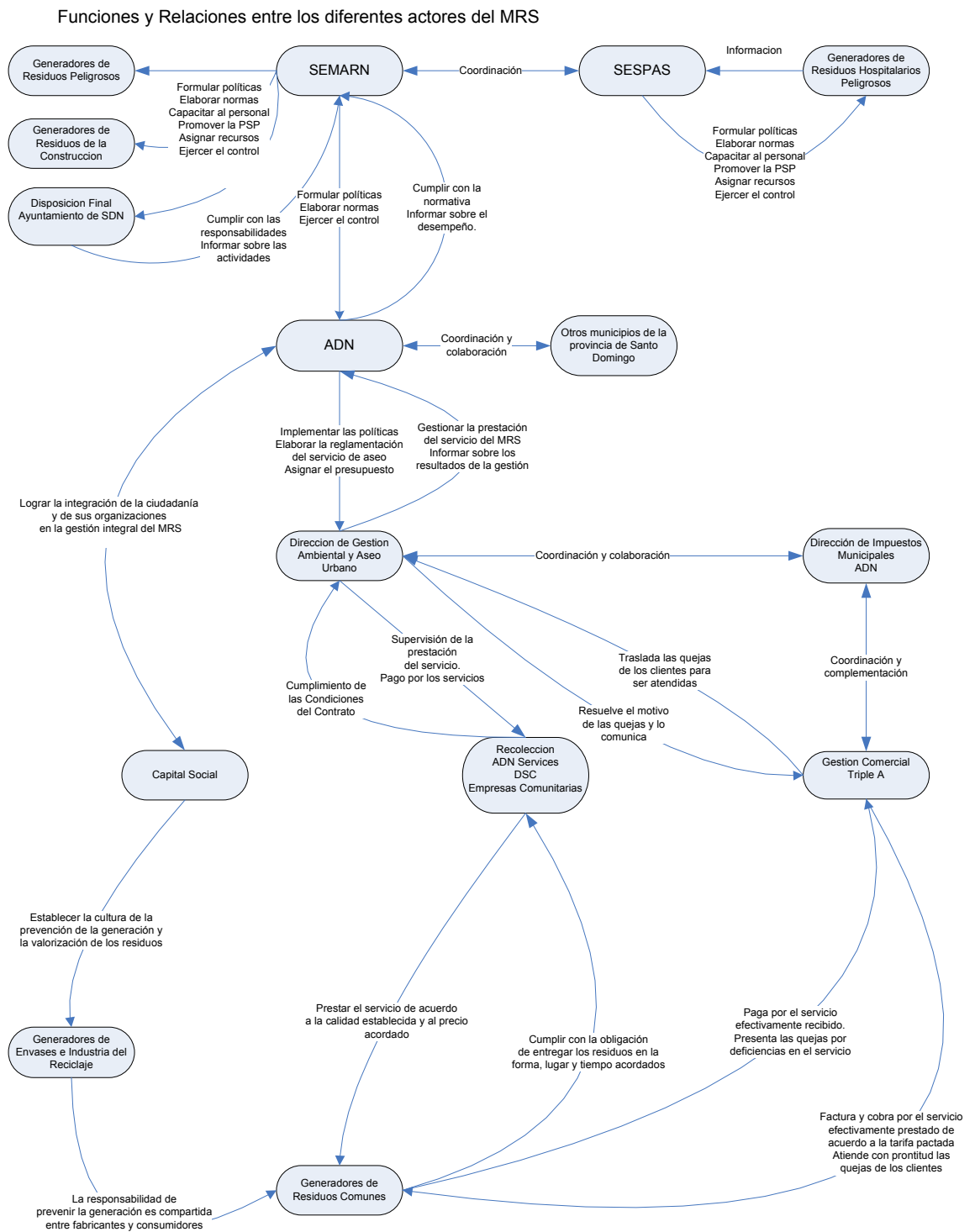


Figura 7-8: Relaciones entre los diferentes Actores del MRSM

7.3.3 Alianza Pública-Privada

Gran parte del servicio de recolección de los residuos sólidos en Santo Domingo de Guzman, Distrito Nacional, es realizado por las prestadoras de servicio privadas. Sin embargo, se debe admitir que la calidad del servicio es baja. Esta baja calidad en el servicio se debe a diversas causas, como la ausencia de reglas claras, insuficiente capacidad de las prestadoras privadas para formular los planes de recolección así como su insuficiente capacidad administrativa, además de la capacidad insuficiente por parte del ADN para ejercer el control y brindar la guía necesaria a las prestadoras privadas. El mercado del servicio de recolección está caracterizado por el desorden. El Plan Maestro se orienta a establecer el orden en este mercado desordenado del servicio de recolección de residuos sólidos.

Para el propósito de establecer orden en el mercado del servicio de recolección, se caracterizan y definen las diferentes características de las áreas de recolección, así como de los generadores que descargan residuos. Luego, se selecciona el tipo de contrato más apropiado a cada categoría del servicio de recolección, y se indican los correspondientes precios de contratos como una referencia para las negociaciones. Además, se recomienda el sistema de administración de contratos.

a. Categorización y Definición de los Servicios de Recolección

El Cuadro siguiente indica las categorías y definiciones del servicio de recolección de residuos sólidos. En esta clasificación, los residuos peligrosos caen fuera de la jurisdicción del ADN. Por lo tanto, la aplicación práctica requiere de ajustes apropiados.

Cuadro 7-6: Categorización y Definición del Servicio de Recolección

Tipo de Residuo	Categorización de los servicios	Definición de los servicios
No Peligrosos	Area Urbana	Este servicio tiene como meta los residuos generados en el área urbana, con construcciones de uno o más pisos, red vial conformada por avenidas amplias y calles secundarias que en la mayor parte de los casos permite sin mayores inconvenientes el tránsito de vehículo compactadores de gran tamaño. Existen algunos sectores con calles angostas, pero que permiten el tránsito de vehículos como son compactadores de 6 yd ³ . Involucra a las tres Circunscripciones.
	Area Marginal	Este servicio tiene como meta los residuos generados en el área marginal, con una alta densidad de población, construcciones de no más de tres pisos, que se ubican en el área adyacente a los ríos Ozama e Isabela, presentan calles angostas que en la mayor parte de los casos no permiten el tránsito de vehículos compactadores, salvo por las avenidas que la circundan. Las viviendas se ubican alrededor de cañadas lo que dificulta aún más el levante de los residuos.
	Grandes Generadores	Este servicio tiene como meta los residuos de grandes generadores como son los grandes centros comerciales, supermercados, hoteles, instituciones, e industrias con generación de residuos no peligrosos, se incluye dentro de esta categoría los residuos hospitalarios. Quedan fuera de esta categoría los residuos de condominios o de edificios en altura que son tratados como residuos residenciales área urbana, ya que en este caso solo existe concentración de residuos de varios usuarios en un único punto.
	Mercados Municipales	Este servicio tiene como meta los residuos de mercados municipales ubicados en el Distrito Nacional (5 en la actualidad), donde se realiza la comercialización de productos carnes, vegetales, hortalizas, frutas, etc.
	Residuos de barrido	Este servicio tiene como meta los residuos generados en las actividades de calles, avenidas, parques y otras áreas públicas y que es realizado por el Ayuntamiento.
	Servicio Especial	Este servicio tiene como meta los residuos generados por las actividades de poda, restos de jardín, escombros de construcción, artefactos electrodomésticos, muebles generados por los hogares.

Tipo de Residuo	Categorización de los servicios	Definición de los servicios
	Residuos de Construcción	Este servicio tiene como meta los residuos de construcción y la tierra lo que son generados durante la construcción de nuevas edificaciones.
Peligrosos	Residuos Hospitalarios	Este servicio tiene como meta los residuos infecciosos generados de las prácticas de los centros de salud. El transporte, tratamiento y disposición final deben guiarse por las leyes existentes, sobre las cuales SEMARN y/o las autoridades tienen jurisdicción.
	Residuos Peligrosos	Este servicio tiene como meta los residuos que SERMAN define como explosivos y tóxicos. El transporte, tratamiento y disposición final deben guiarse por las leyes existentes, sobre las cuales SEMARN y/o las autoridades de la SESPAS tienen jurisdicción.
Residuos de Desastres		Corresponde a los residuos generados en grandes cantidades por los huracanes, terremotos y/o tsunamis. El manejo de estos requiere de urgentes medidas.

b. Selección de Tipos de Contratos

El Cuadro siguiente presenta los tipos de contratos que se recomiendan para cada categoría del servicio de recolección descrita arriba.

Cuadro 7-7: Selección de Tipos de Contratos

Categorización del Servicio	Tipo de Contrato
Residencial Area Urbana	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 5 años.
Residencial Area Marginal	Contrato en base a precio unitario con control por parte del ADN del tipo de residuo y de la cantidad recolectada mensualmente, duración contrato 5 años.
Grandes Generadores	Contrato directo entre operador privado con licencia de operación otorgada por el municipio, pudiendo ser a suma alzada o por precio unitario, dependiendo de la negociación entre las partes. La licencia de operación así como la clasificación del usuario como gran generador es otorgada por el Ayuntamiento, quien verifica además que el operador privado reúne las condiciones técnicas y financieras para efectuar el servicio.
Mercados Municipales	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 3 años.
Residuos de Barrido	Contrato a suma alzada (valor fijo mes), duración contrato 5 años.
Recolección de Residuos Especiales	Contrato en base a precio unitario con un valor mínimo por mes, duración contrato 5 años.
Residuos de Construcción	Los contratos serán realizados directamente entre los proveedores del servicio y las empresas constructoras. Los proveedores del servicio deben contar con la misma licencia que los que realizan el servicio de grandes generadores.

c. Precios Básicos de Contrato

El precio del contrato será decidido entre las partes interesadas como resultado de una licitación pública, o des negociaciones. Se presentan a continuación los precios básicos de contrato, tomando en cuenta los rubros necesarios para la provisión estable de un servicio de alta calidad, incluyendo utilidades razonables para las prestadoras de servicio.

c.1 Supuestos para el Cálculo de Precios Básicos de Contrato

Se indican en el Cuadro siguiente los supuestos principales para el cálculo de los precios básicos de contrato.

Cuadro 7-8: Supuestos para el Cálculo de Precios Básicos de Contratos

Item	Supuestos
0. Supuestos básicos	
1) Vida útil	Venículos de recolección 5 años, contenedores 3 años, vehículos de transporte 7 años, estación de transferencia 30 años
2) Condiciones de préstamo para la adquisición de equipos	El período de servicio de préstamo es igual a la vida útil del equipo, tasa de interés del 20%, valor residual cero
3) Impuestos	16%
4) Operación y Mantenimiento	20% de costos directos
5) Utilidades	15% de costos directos + costo de O&M
6) Tasa de cambio	US\$1.00 = RD\$33.00
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3, contenedores para el 20% de la cantidad de recolección
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3, contenedores para el 20% de la cantidad de recolección
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3, contenedores
4. Mercado	Compactadores de 20yd3, contenedores
5. Servicio especial	Volquete de 2 toneladas
6. Barrido de calles	Sistema manual, recolección con compactadores de 6yd3

c.2 Recoleccion y Transporte

Se indican los sistemas de recolección y transporte para PM1 y PM2 (2012-2015). El PM1 asume el uso del relleno de Duquesa como sitio de disposición final hasta el año 2015. Por otra parte, el PM2 asume el mismo sistema de recolección y transporte que el PM1 hasta el año 2011, pero a partir de 2012 asume otro sitio de disposición final ubicado a no menos de 40 km. Las explicaciones detalladas se presentan en la Sección sobre sistemas técnicos.

Cuadro 7-9: Sistema de Recolección y Transporte para PM1

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3	–	Transporte directo
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3	–	Transporte directo
4. Mercados	Compactadores de 20yd3	–	Transporte directo
5. Servicio especial	Volquete de 2 toneladas	Existente	Remolques (85 yd3)
6. Barrido de calles*	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)

* Barrido manual bajo administración directa de ADN

Cuadro 7-10: Sistema de Recolección y Transporte para PM2 (2012-2015)

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
2. Area marginal	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)
3. Grandes generadores	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
4. Mercados	Compactadores de 20yd3	Nueva	Remolques (85 yd3)
5. Servicio especial	Volquetes de 2ton	Existente	Remolques (85 yd3)
6. Barrido de calles*	Compactadores de 6yd3	Existente	Remolques (85 yd3)

* Barrido manual bajo administración directa del ADN

c.3 Precios Básicos de Contrato

Los Cuadros siguientes presentan los precios básicos de contratos que fueron calculados con la aplicación de los supuestos presentados arriba.

Cuadro 7-11: : Precios Básicos de Contrato para PM1

Unidad: US\$/ton

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	33.80 (incluyendo transporte)	-	-
2. Area marginal	22.08	(administración directa del ADN)	4.86
3. Grandes generadores	30.42 (incluyendo transporte)	-	-
4. Mercados	33.80 (incluyendo transporte)	-	-
5. Servicio especial	19.05	(administración directa del ADN)	4.86
6. Barrido de calles*	19.05	(administración directa del ADN)	4.86

Cuadro 7-12: Precios Básicos de Contrato para PM2 (2012-2015)

Unidad: US\$/ton

Servicio	Recolección	Estación de Transferencia	Transporte
1. Area urbana	24.26	623,662 (anual)	8.79
2. Area marginal	22.08	(administración directa del ADN)	8.79
3. Grandes generadores	21.84	623,662 (anual)	8.79
4. Mercados	24.26	623,662 (anual)	8.79
5. Servicio especial	19.05	(administración directa del ADN)	8.79
6. Barrido de calles*	19.05	(administración directa del ADN)	8.79

d. Sistema de Gestión de Contratos

d.1 Licitación Pública

Las ofertas pueden estar abiertas o especificadas competitivas. En el caso de la oferta abierta el Municipio, mediante licitación pública, invita a licitadores, mientras en el caso de la oferta especificada competitiva, el Distrito Nacional invitaría a empresas previamente inscritas en los registros de contratista ..

d.1.1 Proceso de Licitación

En la mayoría de los casos, los contratos para servicios de recolección y transporte son el resultado de un proceso de licitación. Por este proceso son fijadas las condiciones administrativas y técnicas. En el siguiente cuadro se muestra los aspectos más excepcionales para considerar en un proceso de licitación. Todo el proceso de licitación debe ser supervisado por la Consultoría Jurídica del ADN para verificar la validez legal del proceso.

- Diagnóstico
- Toma de Decisiones
- Estimar los costos del Servicio
- Elaboración de bases administrativas y técnicas

- Establecer Sistema de Fiscalización
- Licitación del servicio

d.1.2 Documentos de Licitación

Los documentos mínimos necesarios para la licitación son los siguientes:

Bases Administrativas

- Aspectos Generales
- Forma de Presentación de las Ofertas
- Proceso de Adjudicación
- Ejecución del Contrato
- Término de Contrato

Bases Técnicas

- Aspectos Generales
- Aspectos Técnicos
- Documentos de la Oferta Técnica
- Anexos

d.2 Cobertura de Contratos

El Contrato debe contener provisiones sobre la calidad del servicio, la auditoría del contrato, las penalidades en caso de incumplimiento, y otros aspectos relevantes que se describen en el Cuadro siguiente.

Aspectos Administrativos

- Identificación
- Definiciones
- Servicio que se contrata
- Duración del contrato
- Descripción de la normativa jurídica aplicable
- Obligaciones del Contratista y del Ayuntamiento
- Documentos de garantía
- Sanciones administrativas
- Pago de los servicios
- Reajuste y aumento del servicio
- Seguros e Indemnización:
- Impuestos, tasas y contribuciones
- Obligaciones provisionales
- Término de contrato

Aspectos Técnicos

- Tipos de residuos
- Modalidad del servicio
- Área del servicio
- Características del servicio
- Calidad del servicio
- Características de los vehículos y equipos
- Personal

- Aspectos Operacionales
- Fiscalización del Servicio

d.3 Fiscalización de Contrato

Una vez firmado el contrato el Ayuntamiento deberá dar seguimiento al cumplimiento del contrato en todas sus partes, la Dirección General de Aseo Urbano a través de la Unidad de Administración y Desarrollo, específicamente la sección Control de Calidad y Administración de Contratos deberá coordinar de modo que todas las direcciones del Ayuntamiento velen por el cumplimiento de los términos de contrato en lo que a sus responsabilidades se refiere. La Unidad de Operaciones y Fiscalización será la encargada de dar seguimiento y evaluar la ejecución del servicio, establecer la existencia de infracciones por incumplimiento, y elaborar el informe mensual en relación al desarrollo del servicio para que el Ayuntamiento proceda al pago y aplique las sanciones a los contratistas si estas existen. Los aspectos que deben monitorearse y controlarse son:

Programa Seguimiento de Contratos Aspectos Administrativos:

- Boleta de Garantía
- Sanciones y Multas
- Pago del Servicio
- Reajustes y Aumento del Servicio
- Seguros e Indemnizaciones
- Obligaciones Provisionales
- Término del Contrato
- Plan de Difusión

Programa Seguimiento de Contratos Aspectos Técnicos:

- Características de los residuos
- Area del Servicio
- Características del servicio
- Características de los vehículos y equipos
- Personal.
- Evaluación del servicio

Fiscalización Servicio a Grandes Generadores

- Identificación de Grandes Generadores.
- Licencia de Operación
- Fiscalización del Servicio
- Sistema de Registro

7.3.4 Sistema Financiero

a. Política Financiera

Se establece como meta de ADN para el servicio de manejo de residuos sólidos durante el período del Plan Maestro el acercamiento a una administración que pueda demostrar la eficiencia y la eficacia comparables a las firmas bien administradas del sector privado. Sin embargo, dada la situación actual de un déficit financiero desproporcionado (ingresos por residuos sólidos de una cuarta parte de los gastos), el equilibrio o excedente financiero del servicio no será la preocupación predominante durante el Plan Maestro. Por tanto, la

preocupación estará en el establecimiento de un servicio de MRS confiable que pueda ganarse la confianza de los usuarios, lo cual podría conducir a una mejor disposición a pagar por el servicio, haciendolo sustentable.

a.1 Expansión de la Base de Usuarios sin Aumento de Tarifas

La posición de ADN es ganarse la confianza de los usuarios del servicio de MRS mediante la provisión de un servicio confiable. Por consiguiente, la primera prioridad es la provisión de un servicio confiable de buena calidad, mientras simultáneamente se trata de aumentar el número de los usuarios del servicio de residuos sólidos que pagan realmente por el servicio.

a.2 Subsidio a Hogares sin CDP y Cobertura del Desequilibrio Financiero

La ausencia de fuentes financieras bajo el control directo del ADN como por ejemplo los impuestos inmobiliarios se compensa de alguna manera con las provisiones de la Ley 166-03, que se considera como una fuente segura de recursos financieros en el futuro. Por lo tanto, el subsidio para los hogares sin capacidad de pago por el servicio de residuos sólidos vendría de la Ley 166-03, en base al 20% de los hogares más pobres y la tarifa más baja de 50 RD\$ por mes. En forma similar, la diferencia de ingresos para lograr el equilibrio financiero vendría también de la Ley 166-03. En el año 2005, esta diferencia de ingresos se estimó en alrededor de 400 Millones de RD\$, o aproximadamente US\$12 Millones.

La distribución del gasto de los recursos de la Ley 166-03 debe ser debidamente identificada, de manera a cumplir con las provisiones de la misma: inversiones 40%, operación de servicios 35%, y personal 25%.

b. Ingresos y Gastos

b.1 Fuentes de Ingresos

Como se ha explicado más arriba, los ingresos serán mejorados expandiendo la base de los usuarios que pagan, aumentando la recaudación, y controlando las pérdidas o filtraciones que puedan ocurrir en las diferentes etapas del flujo de caja dentro del MRS..

La facturación y la recaudación son realizadas por AAA Dominicana desde Junio del 2004, en base a un contrato de 4 años. Los honorarios pagados por ADN a AAA Dominicana por este servicio comercial tiene dos componentes: un honorario fijo en base al número de facturas, y un honorario variable en base al monto recaudado en exceso del honorario fijo. El costo de este servicio comercial se estimó en alrededor de una tercera parte del monto recaudado, y equivalente a alrededor de US\$3 por tonelada. Estos honorarios deberían ser objeto de negociación al momento de renovarse el contrato, si fuera esta la opción del ADN tomando en consideración las mejoras en la calidad del servicio, la cual incidiría favorablemente en mejorar la disposición a pagar de los usuarios del servicio.

Se presentan a continuación las fuentes de ingresos del manejo de residuos sólidos en ADN.

b.1.1 Usuarios Residenciales del Servicio de Residuos Sólidos

En Marzo 2006, los hogares constituyeron el 77% del número de usuarios que pagaron, y el 64% del monto de pago. Sin embargo, la eficiencia de la recaudación en base al número de hogares fue de 20%, ya que los hogares facturados (excluyendo el área entonces cubierta por el Programa SABAMAR) fueron 86,653, mientras los hogares que pagaron fueron 17,363. Por otra parte, la eficiencia de la recaudación en base al monto monetario fue de 45%, ya que la facturación alcanzó a 21.5 Millones de RD\$, mientras que el monto pagado fue de 9.7 Millones de RD\$. Existe espacio para mejoras.

b.1.2 Industrias, Comercios, Instituciones (ICI) o Grandes Generadores

En Marzo 2006, las entidades ICI constituyeron el 23 % del número de usuarios que pagaron, y el 36% del monto de pago. Sin embargo, la eficiencia de la recaudación en base al número de entidades comerciales, industriales y oficiales fue de 41%, ya que las entidades facturadas (excluyendo el área entonces cubierta por el Programa SABAMAR) fueron 12,305, mientras que las entidades que pagaron fueron 5,083. Por otra parte, la eficiencia de la recaudación en base al monto monetario fue de 88%, ya que la facturación alcanzó a 6.3 Millones de RD\$, mientras que el monto pagado fue de 5.5 Millones de RD\$. Es mejor que en el caso de los hogares, pero existe aun espacio para mejoras

b.1.3 Proveedoras Privadas de Servicio a Grandes Generadores

Las compañías privadas autorizadas proveen servicios diseñados según las necesidades de los usuarios, en base a contratos privados que firma cada usuario con el proveedor del servicio. La compañía privada se encarga directamente también de la facturación y la recaudación, y tiene la obligación de transferir el 20% de sus ingresos a ADN, pero este monto fue de apenas 621,048 RD\$ en 2005, un magro 0.44% de los ingresos por el servicio de residuos sólidos. Obviamente, existe una urgente necesidad de mejorar la fiscalización y el control de estas compañías, de tal manera a detener la pérdida o filtración de fondos del ingreso potencial. Puede ser necesaria la aplicación de una combinación de medidas, tales como licencias de un costo elevado, bonos de cumplimiento, y control cuantitativo del tonelaje y registros contables, si se permite el acceso a tales informaciones.

b.1.4 Subsidio como Ingreso

La mayor fuente de ingresos de ADN, alrededor del 80%, han sido los fondos de la Ley 166-03 por la cual el Gobierno Central distribuye un porcentaje de sus ingresos a los gobiernos municipales en función de la población en cada municipio. El fondo es canalizado a través de la Liga Municipal Dominicana. Si el ingreso proveniente del pago de tarifas por parte de los usuarios no es suficiente para cubrir los costos del manejo de residuos sólidos, se debería reservar una parte de los fondos de la Ley 166-03 para este propósito. Lo mismo se puede decir sobre la necesidad de cubrir los pagos correspondientes a los usuarios del servicio de residuos sólidos que no tienen la capacidad financiera de pagar por el servicio.

b.2 Gastos

Por el lado de los gastos, los pasos requeridos comenzarían con el cálculo preciso del costo del servicio, seguido por el control a través de la fiscalización constante de los componentes mayores de costo que fueron identificados.

b.2.1 Esclarecimiento de la Estructura y Monto de Costo

Actualmente, el sistema de control presupuestario no permite un cálculo preciso de los costos incurridos en el servicio de residuos sólidos. El esclarecimiento de la estructura de costos del servicio de residuos sólidos requerirá de una identificación sistemática y registro de todos los componentes de costos del servicio. El ADN tomó la iniciativa en 2006 para mejorar la identificación de los componentes de costos del servicio de residuos sólidos que estaban contabilizados en otras Direcciones municipales, como el caso de las fundas plásticas utilizadas para el levantamiento del barrido, así como distribución a Juntas de Vecinos en el presupuesto de la Dirección Administrativa. El mismo procedimiento de identificación puede ser aplicable a todos los componentes de costos del MRS. Este esfuerzo debe ser continuado y completado en el período presupuestario de 2007, y quizá complementado con un sistema contable especial para el servicio de residuos sólidos, como una adición al sistema existente de control presupuestario.

b.2.2 Fiscalización y Control de Componentes Específicos de Costo

Una vez que se logre el esclarecimiento de la estructura de costos y la identificación de los componentes mayores de costo, se pueden tomar decisiones sobre las acciones que puedan ejecutarse con respecto a los componentes mayores de costo, con el fin de reducir tales costos de la manera más eficaz. Naturalmente, las acciones deben comenzar con los componentes de costos de mayor influencia en el costo total del manejo de residuos sólidos.

b.2.3 Subsidio como Gasto

Como ya ha sido mencionado más arriba, puede surgir la necesidad de un componente adicional de gasto en forma de subsidio que se otorgaría a los usuarios del servicio de residuos sólidos que no tengan la capacidad financiera de pagar la tarifa del servicio. Los fondos para este subsidio tendrán que venir de la Ley 166-03 transferencia de fondos de la Liga Municipal Dominicana a ADN.

c. Contabilidad

El ADN ya ha tomado medidas en el 2006 para lograr una identificación más precisa de los rubros de costos del servicio de residuos sólidos. Este esfuerzo es digno de elogios y debe ser continuado durante la preparación y ejecución del presupuesto municipal 2007.

En el caso de que el método de identificación de los componentes de costos del MRS iniciado por el ADN resulte insuficiente, un complemento muy útil y necesario sería la introducción de una contabilidad especial para residuos sólidos. El método contable sería aplicado únicamente al MRS, de manera a guardar un registro sistemático y así poder controlar los costos del servicio. Las sugerencias son “Costos de Servicios Prestados” (COSEPRE) de CEPIS/OPS/OMS, que también se conoce en el idioma inglés como “Costs of Urban Cleaning Services” del Banco Mundial, y “Full Cost Accounting” de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica.

7.3.5 Participación de los Ciudadanos

La participación de los ciudadanos para un adecuado MRSM es indispensable. El Plan Maestro propone desarrollar diversas formas de comunicación con los ciudadanos en cuanto al servicio de recolección y la minimización de residuos..

a. Comunicaciones relacionadas al Servicio de Recolección

Las siguientes acciones son necesarias para obtener la participación ciudadana con miras a una recolección de residuos eficaz:

1. Establecer reglas de descarga de residuos y los días de recolección.
2. Informar al público las reglas de descarga de residuos y los días de recolección.
3. Monitorear si las reglas son cumplidas.
- 4 Recibir las quejas de los ciudadanos y tomar acciones seguras para corregirlas.

Estas actividades mejorarán la eficiencia serivicio fomentando la confianza entre los ciudadanos y el ADN.

a.1 Establecimiento de reglas de descarga (entrega) de residuos, volúmenes de entrega y días de recolección

Con relación al servicio de recolección, en primer lugar deben ser establecidos los deberes del ADN y los ciudadanos. Bajo esta consideración se ha formulado el Reglamento Municipal de Aseo en el proceso de este Estudio, en base al cual deben establecerse reglas detalladas fáciles de aplicar por el ciudadano, como por ejemplo la manera de descarga de los residuos, cantidad a que tiene derecho según el tipo de generador, horarios y días de recolección, etc.

a.2 Información al público sobre reglas de decarga de residuos y días de recolección

El cuadro inferior resume los medios de información utilizados con relación al servicio de recolección. Su eficacia ha sido demostrada a través de la implementación del Pre Proyecto Piloto y el Proyecto Piloto.

Cuadro 7-13: Lista de los Medios de Información Eficaces

Actividad	Descripción
Distribución de panfletos, información a través de la comunicación verbal	La distribución de panfletos a todos los hogares es un medio eficaz de información ya que todos los ciudadanos pueden leerlos y guardarlos en su casa.
Anuncios con altos parlantes	Puede que algunas personas no hayan leído los panfletos distribuidos, para complementar este problema, se debe de anunciar la información utilizando altos parlantes.
Creación de murales de información	Crear murales de información mostrando los días de recolección de residuos y las formas de descargas en los puntos de recolección de forma tal que los vecinos puedan chequear las reglas en cualquier momento.
Reuniones con los encargados de las Juntas de Vecinos y los residentes	La Junta de Vecinos es una organización de la comunidad que existe en muchos lugares en el área del estudio, aunque sus capacidades varían. Este capital social es efectivo no solamente para informar a los residentes sino también para promoverlos. Antes y durante la implementación, si funciona bien, se deben realizar unas series de reuniones con los miembros de la Junta de Vecinos del área meta.

a.3 Monitorear si las reglas son cumplidas

El ADN tiene que supervisar las funciones del contratista de recolección de residuos para hacerle cumplir con sus obligaciones. Con relación a la población, el ADN tiene que monitorear a los ciudadanos para lograr que estos cumplan con sus deberes para reducir al mínimo los casos de violación al reglamento de aseo. El Departamento de Aseo Urbano es responsable de este aspecto.

a.4 Recibir las quejas de los ciudadanos y tomar acciones para corregirlas

Como es difícil observar el desempeño de los contratistas solamente por parte del ADN, las quejas de los ciudadanos informando incumplimiento de los contratistas serán consideradas de manera oportuna y apropiada. En aras de la calidad del servicio el ADN debe obligar al contratista a que corrija esto inmediatamente, e informar al ciudadano sobre la solución efectuada, a la vez que agradecerle su cooperación.

b. Comunicación relacionada a la Minimización de Residuos

b.1 Fomento de concienciación ambiental en los ciudadanos

Los siguientes son algunas medidas para fomentar la concienciación ciudadana sobre la necesidad de contribuir con el saneamiento ambiental de su entorno:

- Capacitación a través del Centro de Información Ambiental-ADN
- Visitar las Instalaciones de MRS, tales como el relleno sanitario, la Estación de Transferencia, instalaciones de reciclaje, etc.
- Fomento de actividades prácticas de reciclaje en las escuelas, sean de carácter eventual o permanentes
- Campañas con origen y motivación ecológicas, para promover cambios de comportamiento que mejoren el ambiente.
- Eslogans, logotipos alusivos al ambiente, simbología de identificación para grupos
- Actividades Voluntarias de Limpieza, por ejemplo en la escuela o el parque.

- Fortalecer actividades ambientales y de MRS en la programación de actividades de la Oficina de la Juventud del ADN
- Promoción del MRS a través de panfletos, y artículos en revistas y periódicos
- Asistencia de técnicos y ciudadanos organizados en torno al MRS a programas de radio y televisión.
- Entregar premios anuales a las comunidades más limpias y con mejor estándar de pago por el servicio de recolección.

b.2 Utilización efectiva del Centro de Información Ambiental

El Centro de Información Ambiental podría desarrollar dos tareas muy importantes para la educación ciudadana sobre el MRS. La primera es preparar materiales educativos que reflejen las condiciones locales del Distrito Nacional y suministrarlas a las escuelas y a los ciudadanos, y la otra tarea es hacer que los maestros tengan la necesidad de enseñar los temas sobre los residuos y el que las personas deben hacer por los residuos como entes sociales. Los materiales educativos a ser preparados deben tratar los siguientes temas:

- Condición actual de los trabajos del MRS en el Distrito Nacional.
- Problemas actuales relacionados con los residuos sólidos.
- Importancia de la necesidad de contribuir activamente a la minimización de residuos.
- Qué puede hacer el ciudadano para cooperar.

b.3 Otras medidas posibles

Existen posibilidades de probar algunas medidas que ya fueron experimentadas en otros países. A continuación se muestran algunas de ellas.

- Sistema de tarifa del servicio de recolección domiciliar de acuerdo a la cantidad de descarga de residuos.
- Estimular la abstención del uso de fundas plásticas por consumidores al realizar compras.
- Promover el establecimiento del “centro de recompra” en los supermercados.

b.4 Promoción de Intercambio de Residuos

Se debe proporcionar a los ciudadanos las oportunidades de participación en el intercambio de residuos. Como definición general se considera que el residuo es material que no tiene valor. Sin embargo, el valor del material depende de la necesidad de las personas, ya que alguien puede querer una cosa que otra persona no desea. De tal manera que se puede establecer comunicación entre ellos, y también llevarse a cabo el mercado de los residuos y de esta manera reducir la cantidad de residuos. Los siguientes son medios efectivos para promover el intercambio de residuos.

- Recolección caritativa de los bienes reciclables
- Mercado de ventas
- Tiendas de reciclaje
- Subastas y ventas por Internet

c. Disciplinas de Implementación

Se deben seguir las siguientes estrategias para lograr la meta.

- 1) Desde un punto específico a áreas más amplias. Desde mi patio frontal a espacios públicos.
- 2) Fijar varios grupos de varias edades por los diferentes enfoques

- 3) Servicio de voluntarios
- 4) De la cooperación simple a la cooperación compleja

d. Cronograma de Implementación

Las medidas previamente mencionadas deben ser llevadas a cabo de acuerdo al siguiente cronograma:



Figura 7-9: Cronograma del Concepto de Implementación

7.4 Sistema Técnico

Los sistemas técnicos propuestos se resumen en los Cuadros siguientes. El PM1 asume el uso del sitio de disposición final de Duquesa hasta el año 2015, por lo cual no existe necesidad de estaciones de transferencia aun en el caso de usar grandes compactadores, lo cual implica que se utilizará el transporte directo. El PM2, por el contrario, asume el uso de un nuevo sitio de disposición final ubicado a no menos de 40 km de distancia, debido a que mas cercano a esto se encuentran terrenos ya urbanizados o en proceso de urbanización. Esto significa que aun usando compactadores grandes, el sistema de transferencia y transporte será más favorable. El barrido de calles utilizará el sistema manual. Se introducirá el compostaje como una medida para la minimización de residuos, aprovechando los residuos de podas y los residuos de los mercados.

Cuadro 7-14: Sistema Técnico del PM1

Tipo de Servicio	Urbano/Grandes Generadores/Mercados	Marginal/Servicio Especial/Barrido
Almacenaje/descarga	Almacenaje/descarga según características de cada descargador	
Recolección/transporte		
Recolección	Compactadores grandes (20yd3) Recolección usando contenedores (560L) para el 20% de residuos de area urbana	Compactadores pequeños (6yd3) Volquetes pequeños (2ton) Recolección usando contenedores (560 L) para el 33% de residuos del area marginal
Estación de transferencia	-	Estación de transferencia existente (500 ton/día)
Trasporte	-	Remolques (85 yd3, 20 ton)
Disposición final	Sitio de disposición final de Duquesa (18 km de distancia)	
Barrido de calles	Sistema manual	
Minimización de residuos	Compostaje con residuos de podas y de mercados	

Cuadro 7-15: Sistema Técnico del PM2 (2012-2015)

Tipo de Servicio	Urbano/Grandes Generadores/Mercados	Marginal/Servicio Especial/Barrido
Almacenaje/descarga	Almacenaje/descarga según características de cada descargador	
Recolección/transporte		
Recolección	Compactadores grandes (20yd3) Recolección usando contenedores (560 L) para el 20% de residuos del area urbana	Compactadores pequeños (6yd3) Recolección usando contenedores (560 L) para el 33% de residuos del area marginal
Estación Transferencia	Estación de transferencia nueva (1300ton/día)	Estación de transferencia existente (500 ton/día)
Trasporte	Remolques (85 yd3, 20 ton)	Remolques (85 yd3, 20 ton)
Disposición final	Sitio de disposición final nuevo (al menos 40 km de distancia)	
Barrido de calles	Sistema manual	
Minimización residuos	Compostaje con residuos de podas y de mercados	

7.4.1 Almacenaje y Descarga

El P/M propone reglamentar ambas actividades de acuerdo al siguiente esquema.

Cuadro 7-16: Almacenaje y Descarga

Residencial unifamiliar (construcciones de 1 o 2 niveles)	
Almacenamiento	Fundas plásticas de 120 L Tanques Plásticos 120 L o 240 L En su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Frente al domicilio solo en horario y día de recolección
Residencial multifamiliar (construcciones en altura)	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 a 500 L, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Los contenedores deben mantenerse al interior de las propiedades y sólo sacarse a la calzada los días fijados y dentro del horario establecido para el servicio de recolección. En el caso de no disponer de espacio, estos podrán ubicarse en la vía pública en puntos que no afecten el tránsito y en ningún momento los residuos almacenados podrán sobrepasar la capacidad del contenedor. Los contenedores deben mantenerse constantemente cerrados, será responsabilidad de los dueños del sistema de almacenamiento el evitar y controlar que se dispongan de fundas o residuos alrededor de los contenedores.
Colmados	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 a 360 L, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas.
Entrega	Los contenedores deben mantenerse en puntos a la salida de los colmados, para permitir a los usuarios de dichos negocios la descarga de los residuos que se originen por el consumo o venta de los productos. Completada la capacidad de la(s) funda(s), estas deberán retirarse y almacenarlas al interior de la propiedad para proceder a su entrega en el momento en que se realice la recolección. Los contenedores deben mantenerse constantemente cerrados. Será responsabilidad de los colmados el evitar y controlar que se dispongan de fundas o residuos alrededor de los contenedores.
Grandes generadores	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad acorde al volumen generado o contenedores con compactación in situ.
Entrega	Las instalaciones deberán contar con espacios dedicados exclusivamente para ubicar los contenedores desde donde serán retirados por las empresas recolectoras.
Hospitales y centros de salud	
Almacenamiento	Contenedores plásticos de capacidad 120 litros, en su interior la basura se dispondrá en fundas plásticas. Solo podrán almacenar residuos domiciliarios o asimilables Los desechos infecto-contagiosos deben ser manejados en forma independiente.
Entrega	Las instalaciones deberán contar con espacios dedicados exclusivamente para la ubicación de los contenedores y estos, conteniendo exclusivamente residuos domiciliarios o almacenables serán sacados a la calzada para su recolección solamente en los días y horarios de atención.
Mercados Municipales	
Almacenamiento	En los locales deben usarse: Tanques plásticos de 120 a 360 L Contenedores Plásticos de 120 a 360 L Los residuos serán almacenados a granel, directamente en los recipientes.
Entrega	Los locatarios trasladarán los tanques o contenedores plásticos en la medida que estos se completen a los puntos de almacenamiento (cajas o contenedores de mayor tamaño) que se definan para el mercado. Bajo ninguna circunstancia, los locatarios podrán descargar sus residuos directamente al piso.

7.4.2 Recolección y Transporte

a. Recolección

Aproximadamente el 28% de los residuos provienen de los barrios con índices entre un 40% a un 70% de hogares por debajo del nivel de pobreza. Esta situación es particularmente grave en los barrios que bordean los ríos Ozama e Isabela, los que carecen de una infraestructura vial adecuada, por lo que no es posible efectuar la recolección bajo un sistema tradicional. Por ello, y con el fin de lograr el 100% de cobertura, el P/M considera implementar la recolección de residuos residenciales bajo dos esquemas, denominados Recolección Sector Urbano y Recolección Sector Marginal. La figura siguiente muestra la distribución de áreas por modalidad de servicio.

Además de la Recolección del Sector Urbano y la Recolección del Sector Marginal, se presentan recomendaciones para los sistemas de recolección para los Grandes Generadores, Mercados, Servicio Especial, y Barrido de Calles. La generación de residuos sólidos en el futuro fue estimada como se presentan en el cuadro 7.17.

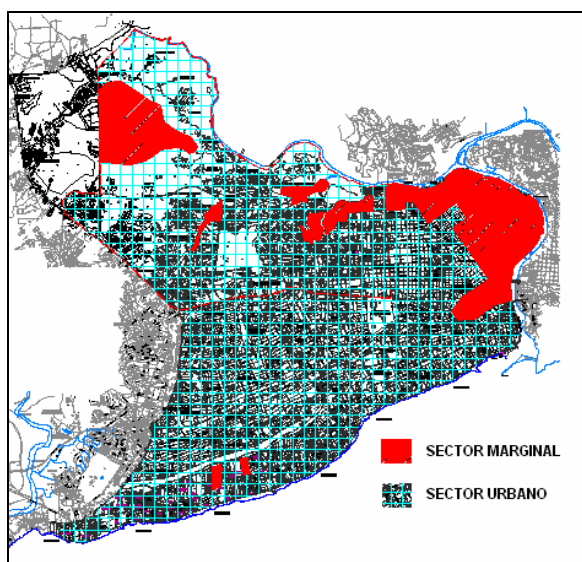


Figura 7-10: Distribución de Areas por modalidad de Servicio de Recolección

Cuadro 7-17: Futura Generación de Residuos Sólidos por Modalidad del Servicio de Recolección

		Unit: ton/day								
Tipo de servicio	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Residencial	1,201	1,237	1,234	1,250	1,265	1,263	1,250	1,243	1,231	
Urbano	865	890	889	900	911	909	900	895	886	
Marginal	336	346	346	350	354	354	350	348	345	
Grandes generadores	72	74	74	75	76	76	75	75	74	
Mercados	90	92	92	93	94	94	93	93	92	
Servicio especial	10	11	11	11	11	11	11	11	11	
Barrido	82	85	85	86	87	87	86	85	85	
Transporte directo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Total	1,457	1,500	1,497	1,515	1,534	1,532	1,516	1,508	1,493	

a.1 Equipos Necesarios

Los números de vehículos y contenedores necesarios en cada servicio están indicados en los cuadros siguientes. El número de vehículos difiere en PM1 y PM2, pero no cambia el número de contenedores.

Cuadro 7-18: Número de los Vehículos Necesarios para PM1

PM1		nos.								
Tipo de servicio	Camión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Residencial										
Urbano	compactador 20yd3	61	63	63	64	65	65	64	64	63
Marginal	compactador 6yd3	39	40	40	41	41	41	41	41	40
Grandes generadores	compactador 20yd3	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Mercados	compactador 20yd3	7	7	7	7	7	7	7	7	7
Servicio especial	Camión abierto 2ton	3	3	3	4	4	4	4	3	3
Barrido	compactador 6yd3	10	10	10	10	11	10	10	10	10

* Incluye. 10% de reserva

Cuadro 7-19: Número de los Vehículos Necesarios para PM2

PM2		nos.								
Tipo de servicio	Camión	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Urbano	compactador 20yd3	61	63	63	64	65	54	53	53	53
Marginal	compactador 6yd3	39	40	40	41	41	41	41	41	40
Grandes generadores	compactador 20yd3	6	6	6	6	6	5	5	5	5
Mercados	compactador 20yd3	7	7	7	7	7	6	6	6	6
Servicio especial	Camión abierto 2ton	3	3	3	4	4	4	4	3	3
Barrido	compactador 6yd3	10	10	10	10	11	10	10	10	10

* Incluye. 10% de reserva

Cuadro 7-20: Número de Contenedores Necesarios (PM1,PM2)

Número requerido de contenedores		No.								
Servicio	Especif.	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Urbano	560L	2,889	2,975	2,969	3,006	3,043	3,038	3,007	2,990	2,962
Marginal	560L	1,854	1,909	1,906	1,929	1,953	1,950	1,930	1,919	1,901
Total		4,743	4,884	4,875	4,935	4,996	4,988	4,937	4,909	4,863

b. Estación de Transferencia

En la actualidad, los grandes camiones compactadores transportan los residuos sólidos recolectados directamente al sitio de disposición final de Duquesa, que se encuentra ubicado a 18 km de distancia. Por otra parte, los camiones pequeños utilizan la Estación de Transferencia existente en Villa Agrícola, localizada en el nordeste de la ciudad.

El PM1 básicamente continuará utilizando el sistema de transporte existente. Por otro lado, el PM2 presupone la utilización de un nuevo sitio de disposición final ubicado a no menos de 40 km de distancia a partir del año 2012. El PM2 también asume la construcción de una nueva estación de transferencia en el entendido de la transferencia y el transporte será la opción más económica, aun utilizando los camiones compactadores grandes, debido a la distancia.

La transferencia y transporte para el PM1 y el PM2 se presentan en los cuadros siguientes.

Cuadro 7-21: Tonelaje de Transferencia y Transporte (PM1)

	ton/day									
Estación de transferencia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estación de transferencia existente	524	539	538	545	552	551	545	542	537	

Cuadro 7-22: Tonelaje de Transferencia y Transporte (PM2)

	ton/day									
Estación de transferencia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Estación de transferencia existente	524	539	538	545	552	551	545	542	537	
Estación de transferencia nueva						1,318	1,304	1,297	1,285	

b.1 Estación de Transferencia

La Estación de Transferencia existente está ubicada en Villa Agrícola, en el nordeste de la ciudad. En agosto 2006, se completaron vastas obras de mejoramiento en la estación de transferencia gracias a una asistencia de la UE. La capacidad de la Estación es de 500 ton/día, y opera con el sistema de descarga directa, en base a residuos sólidos generados principalmente en las áreas marginales..

El Plan Maestro utilizaría la actual Estación de Transferencia de la misma manera, para el manejo de los residuos sólidos provenientes de las áreas marginales, del servicio especial, y del barrido de calles. La capacidad de la Estación es ligeramente menor que la transferencia y transporte planeado de 550 ton/día, pero se considera que esta diferencia puede ser superada fácilmente con una mayor eficiencia u operando la estación de transferencia por más horas al día, sin implicar costos adicionales.

b.2 Nueva Estación de Transferencia

b.2.1 Ubicación

La ubicación óptima de una estación de transferencia corresponde al centro de gravedad de la cantidad de desechos recolectados en el área de cobertura. Para determinar el centro de gravedad, se ha considerado entonces exclusivamente el área del sector urbano, determinándose la ubicación óptima en el área que muestra la figura siguiente.

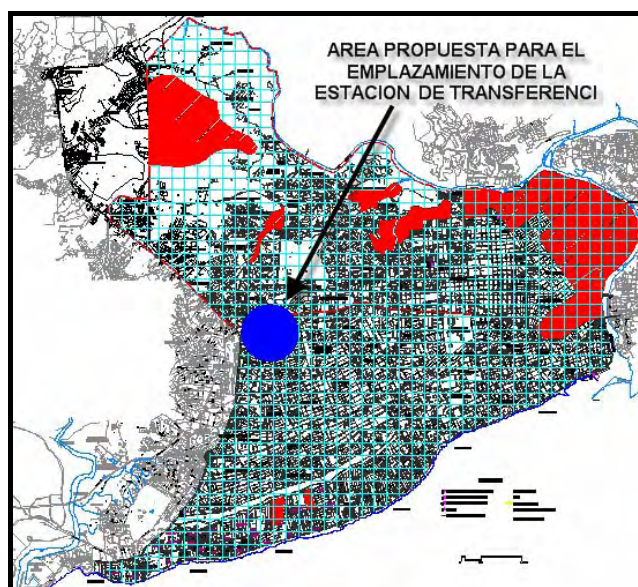


Figura 7-11: Area Propuesta para Ubicacion de Nueva Estacion de Transferencia

b.2.2 Diseño conceptual de la estación de transferencia

La nueva estación de transferencia tendrá una capacidad de 1,300 ton/día, los residuos sólidos llegarían en camiones compactadores de 20 yd³ y saldrían en camiones remolques de 85 yd³.

La estación de transferencia estará equipada con 2 básculas, y 9 tolvas en donde se descargarán los residuos sólidos. El trazado conceptual y el diseño se indican a continuación.

Cuadro 7-23: Nuevo Sistema de Transferencia y Transporte

Componente	Characteristics
Estacion de Transferencia	Capacidad 1,300 ton/day Descarga Directa
Transporte de transferencia	Camion Tractor y Remolque de 85yd ³
Servicio de Recoleccion	Camiones compactadores de 20yd ³

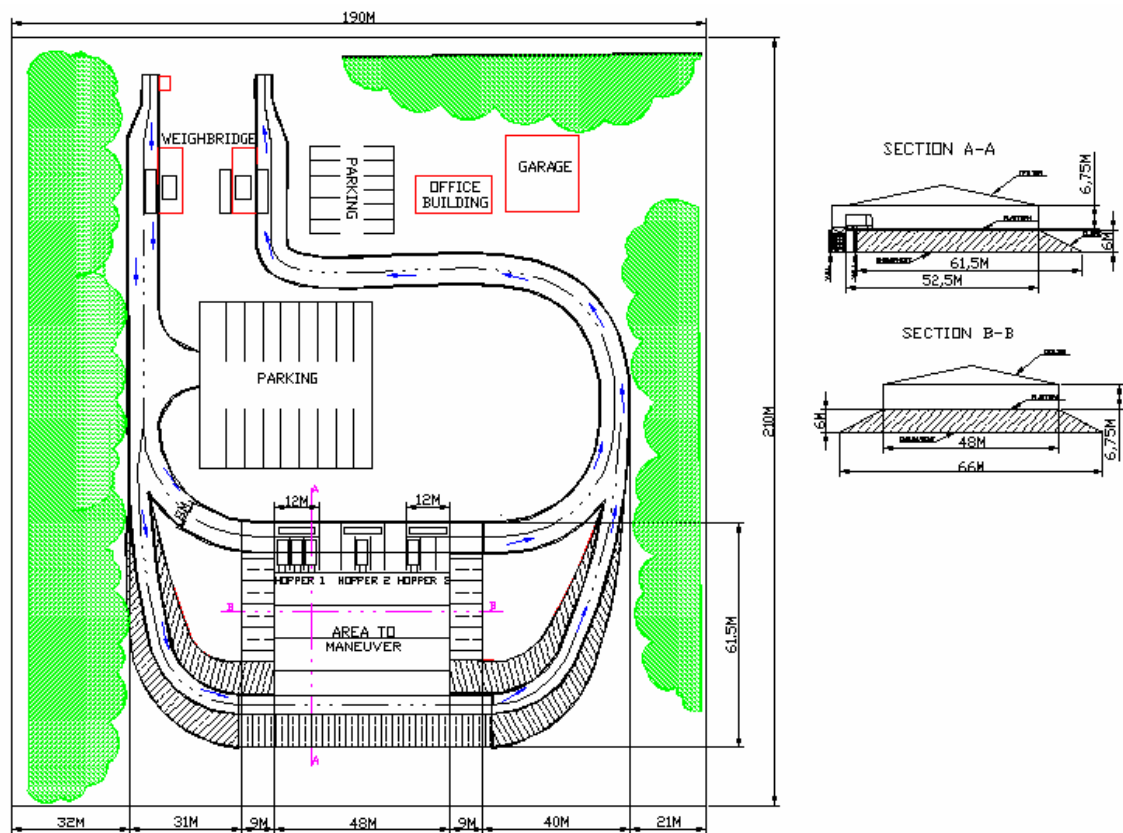


Figura 7-12: Esquema Estación de Transferencia

c. Transporte

El sistema de transporte propuesto consiste de una combinación de camiones de 300-350hp y remolques de 85 yd3. El número de vehículos de transporte necesarios en el PM1 se refiere al uso de la estación de transferencia existente. Por otro lado, el PM2 presupone una nueva estación de transferencia, por lo cual el número necesario de vehículos de transporte se indica tanto para la estación de transferencia existente como para la nueva a ser construida.

Cuadro 7-24: Cantidad Equipos Transporte Requeridos para la E/T Existente (PM1)

		nos.								
Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		5	5	5	5	5	5	5	5	5
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		6	6	6	6	6	6	6	6	6
Remolque	85yd3									
transporte		5	5	5	5	6	6	5	5	5
para espera		3	3	3	3	3	3	3	3	3
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		9	9	9	9	10	10	9	9	9

Cuadro 7-25: Cantidad Equipos Transporte Requeridos para la E/T Existente (PM2)

		nos.								
Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		5	5	5	5	5	8	8	8	8
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		6	6	6	6	6	9	9	9	9
Remolque	85yd3									
transporte		5	5	5	5	5	8	8	8	8
espera		3	3	3	3	3	3	3	3	3
reserva		1	1	1	1	1	1	1	1	1
total		9	9	9	9	9	12	12	12	12

Cuadro 7-26: Cantidad de Equipos Transporte Requeridos para la E/T Nueva (PM2)

Para la nueva estación de transferencia

		nos.								
Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tractor	300-350 hp									
transporte		-	-	-	-	-	19	19	19	19
reserva		-	-	-	-	-	1	1	1	1
total		-	-	-	-	-	20	20	20	20
Remolque	85yd3									
transporte		-	-	-	-	-	19	19	19	19
para espera		-	-	-	-	-	9	9	9	9
reserve		-	-	-	-	-	2	2	2	2
Total		-	-	-	-	-	30	30	30	30

7.4.3 Barrido de Calles

a. Diseño del servicio

Para rediseñar el servicio se ha considerado que las condiciones bajo las cuales se desarrollará son los siguientes.

- El servicio lo ejecutará directamente el Ayuntamiento
- El servicio de barrido se ejecutará manualmente
- El servicio se realiza en dos turnos diarios de lunes a sábado
- Los desechos producto de barrido serán recolectados por camiones compactadores de 6yd³, dedicados exclusivamente a esta actividad.
- El barrido cumplirá al menos con los estándares medios recomendados por CEPIS. Esto quiere decir que los rendimientos que se esperan corresponderán a los que se entregan en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-27: Estandar considerado para el diseño del servicio de barrido

Variable	Rendimiento	Valor Esperado
Consumo de fundas por km barrido por día Nº fundas/barredor/día	7 a 9 bolsas/barredor/día (bolsa de color negro de polietileno de baja densidad, de 120 litros de capacidad y 0,002" de espesor, servicio en calles pavimentadas, 2 turnos/día, frecuencia: 60% diario y 40% interdiario).	9
Consumo de escobas por barredor por Km barrido Nº escobas/barredor/km	0.02 a 0.04 escobas/km barrido (servicio en pistas pavimentadas, escobillón de fibra con base de madera de 45 cm. de largo, 6 cm. de ancho y 11 cm. de fibra visible).	0.03
Km barrido por barredor por día Km./barredor/día	1.3 a 1.5 km lineales/barredor/día (acera + cuneta, pistas pavimentadas, barredor de 35 años, promedio de talla: 1.63 en varones y 1.53 en mujeres, peso: 5 kilos adicionales en relación con la talla en varones y 7 kilos en mujeres).	1.4

b. Requerimientos de personal servicio de barrido

Considerando lo anterior se ha determinado el siguiente número de personal para el servicio.

Cuadro 7-28: N° Personal de Barrido

Año	Unidad	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Barrido	Ton/día	82	85	85	86	88	88	87	87	86
Barrido (299 días laborables)	Ton/día	101	104	104	105	107	107	106	106	106
Barrido	1000Ton/año	31	32	32	32	32	32	32	32	32
Km barrido	km/día	787	810	810	818	833	833	825	825	825
Personal										
Nº barredor	Nº	562	578	578	584	595	595	589	589	589
reserva barredor	Nº	29	29	29	30	30	30	30	30	30
Total barredor	Nº	591	607	607	614	625	625	619	619	619
Jefe cuadrilla	Nº	29	29	29	30	30	30	30	30	30
reserva Jefe cuadrilla	Nº	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Total jefe cuadrilla	Nº	31	31	31	32	32	32	32	32	32
Supervisor	Nº	6	6	6	6	6	6	6	6	6
reserva supervisor	Nº	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total supervisor	Nº	7	7	7	7	7	7	7	7	7

c. Requerimientos de insumos y vehículo inspección barrido

Se determinaron las siguientes necesidades de insumos para el servicio.

Cuadro 7-29: Requerimientos Insumos y Vehículos Inspección Servicio de Barrido

Año	Unid	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Implementos										
Fundas	1000 N°	1,510	1,555	1,555	1,570	1,600	1,600	1,585	1,585	1,585
5% reserva	1000 N°	76	78	78	79	80	80	79	79	79
Total	1000 N°	1,586	1,633	1,633	1,649	1,680	1,680	1,664	1,664	1,664
Escobas	1000 N°	7	7	7	7	7	7	7	7	7
5% reserva	1000 N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	1000 N°	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Vehículo Inspección										
Planta	N°	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10% Reserva	N°	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Total	N°	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Compra necesidad inicial	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Incremento anual	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total inversión nuevos	N°	-	-	-	-	-	-	-	-	-
reposición vida útil 1	N°	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Programa de compra	N°	-	-	-	-	4	-	-	-	-
Número operativo	N°	3	3	3	3	3	3	3	3	3

7.4.4 Minimización de residuos

Actualmente el problema central del Manejo de Residuos Sólidos es la minimización de residuos. Hasta el momento, los países desarrollados han tomado la delantera en la minimización de residuos. Por tanto, es el camino a seguir ya que es una medida efectiva para preservar los recursos naturales, prevenir el calentamiento global, reducir las sustancias peligrosas y bajar los costos del MRS.

a. Conceptos de la Minimización de Residuos

La minimización de residuos tiene un amplio sentido, el cual incluye el Control de Generación, el Control de Descargas y Recuperación de Recursos. Ver figura adjunta.

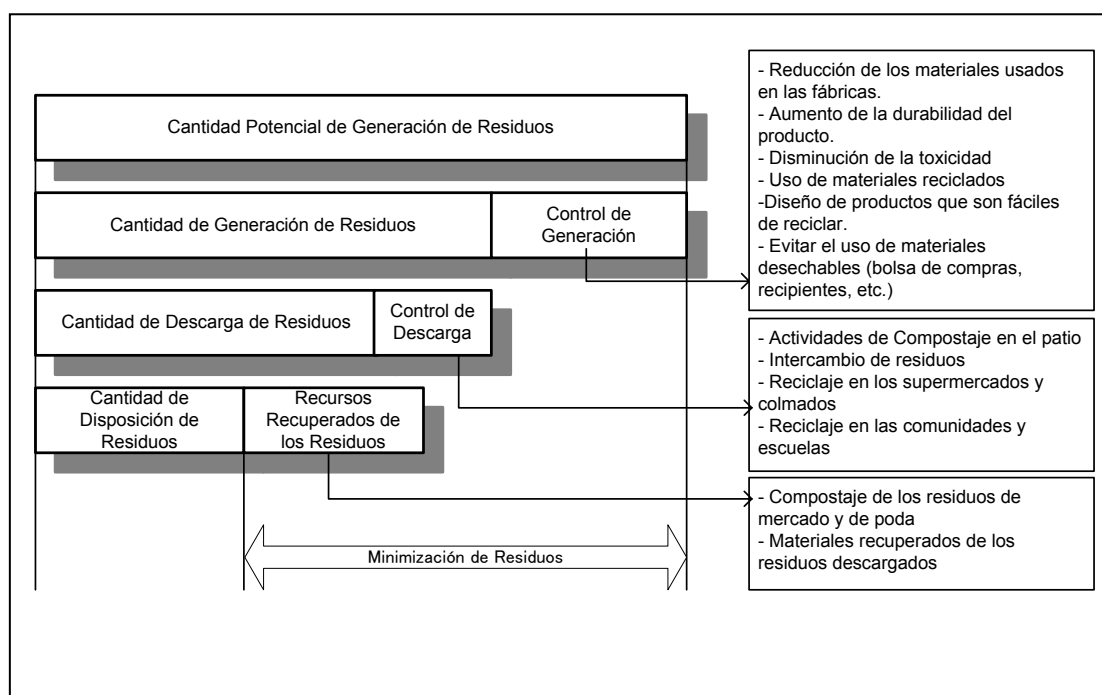


Figura 7-13: Conceptos de la Minimización de Residuos

Es de común conocimiento alrededor del mundo que el orden de prioridad de las políticas del MRS es 1) “Reducir”, 2) “Reutilizar” y 3) “Reciclar”.

“Control de Generación” es lo mismo que “Reducir”, al cual se le debe de dar la primera prioridad. “Control de Descargas” practica la “Reutilización” y/o el “Reciclaje” en las fuentes de generación de residuos. Como ambas medidas buscan reducir la descarga de residuos en las fuentes de generación, se les llama “Fuentes de Reducción”.

La “Recuperación de Residuos” se refiere a actividades que buscan recuperar recursos de los residuos descargados. Generalmente se le llama “Reciclaje”. Frecuentemente se divide en “Recuperación de Materiales” y “Recuperación de Energía”.

b. Control de Generación

Se plantea reducir la generación de residuos en un 3% hacia el 2015. Ver cuadro adjunto.

Cuadro 7-30: Control de Generación hacia 2015

Año	Control de Generación %	Potencial de Generación ton/día	Control de Generación ton/día	Generación Ton/día
2007	1	1,573	16	1,557
2008	1	1,595	16	1,579
2009	2	1,618	32	1,586
2010	2	1,641	33	1,608
2011	2	1,664	33	1,631
2012	3	1,688	51	1,638
2013	3	1,712	51	1,661
2014	3	1,737	52	1,685
2015	3	1,761	53	1,709

Medida 1: Educación Ambiental

La educación ambiental se realizará en las escuelas y comunidades, ésta busca difundir la importancia del control de generación así como las formas apropiadas de descargar los residuos. El Centro de Información Ambiental se encargará de promover esta medida.

Medida 2: Tarifa por Volumen para las ICI

Las tarifas para las ICI se basarán en el volumen para así incentivarlos a reducir la cantidad de residuos. El Departamento de Facturación y Cobros, debe desarrollar esta medida junto a la Dirección de Aseo y otras Direcciones y dependencias relacionadas.

c. Control de Descarga

Se planea que el 20% de los hogares y el 40% de las ICI, sin incluir los mercados municipales, participarán en el intercambio de residuos, reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. Este Control de Descarga (entrega) será incentivado conjuntamente con los principios del mercado y la educación ambiental. Los materiales enfocados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 7-31: Materiales Enfocados para el Control de Descarga

Fuente de Generación	Materiales Enfocados
Hogares	papel, textiles, plásticos, metal, botellas/vidrio
Restaurantes	Plásticos, botellas/vidrio
Otros Negocios	papel, textiles, plásticos, metal, botellas/vidrio
Instituciones	papel, plásticos

Medida 1: Educación Ambiental

La educación ambiental es clave para difundir la importancia del control de descarga y para enseñar como cooperar con las actividades de reciclaje en los supermercados, colmados, comunidades y escuelas. El Centro de Información Ambiental se encargará de implementar esta medida.

Medida 2: Intercambio de Residuos

Se incentivará el intercambio de residuos en la fuente, especialmente en las ICI, suministrándoles la información apropiada. Las entidades que quieran vender, comprar o recibir algún material pueden registrarse en el Centro de Información Ambiental. Luego el centro le suministrará la información a las entidades correctas.

Medida 3: Reciclaje en los Supermercados y Colmados

Los envases de las mercancías tales como las botellas de vidrio y las PET deben reciclarse bajo los principios de las Responsabilidades Extendidas del Productor. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARN) debe tomar las iniciativas en este campo. Bajo la iniciativa de SEMARN, el ADN debe comunicarse con las compañías involucradas para incentivar esta medida.

Medida 4: Reciclaje en las Comunidades y en las Escuelas

Durante la educación ambiental realizada en las escuelas y en las comunidades, se realizarán actividades de reciclaje, tal como el reciclaje del papel. El ADN actuará como un catalizador entre las escuelas, comunidades y organizaciones de reciclaje.

Nota: Se espera que la mayor parte de las actividades se realicen en consonancia con los principios del mercado, por lo que se supone que costos y beneficios estarán equilibrados. Se asume que los costos en los que incurra el ADN serán cubiertos por los costos administrativos.

d. Recuperación de Recursos

El compostaje se considera como una medida para la recuperación de recursos.

Medida 1: Compostaje

Los residuos de mercado y del barrido incluyen una gran porción de materiales biodegradables los cuales son útiles para el compostaje. El 70% de los mercados municipales participarán en un programa de compostaje. Además, el 30% de los residuos provenientes del barrido, por ejemplo los residuos de poda, serán tratados en el programa hacia el 2015.

Cuadro 7-32: Programa de Compostaje

Año	Mercado	Barrido	Compostaje ton/día	Residuos de Compost ton/día	Productos de Compost ton/día	Reducción de Residuos ton/día
2007	0%	0%	0	0	0	0
2008	0%	0%	0	0	0	0
2009	10%	2%	6.2	2.2	0.6	4.1
2010	20%	5%	12.9	4.5	1.3	8.4
2011	30%	10%	20.2	7.1	2.0	13.2
2012	40%	15%	27.5	9.6	2.8	17.9
2013	50%	20%	35.2	12.3	3.5	22.9
2014	60%	25%	43.1	15.1	4.3	28.0
2015	70%	30%	51.2	17.9	5.1	33.3

Procedimiento

- Realizar un estudio de factibilidad junto con la selección del sitio.
- Introducir el almacenamiento por separado de los residuos en los mercados municipales.
- Iniciar y expandir el programa de compostaje fijando como meta los residuos biodegradables (biodegradables y hierbas/maderas) generados por los principales mercados municipales y por los residuos de poda.

Mano de Obra y Equipos Requeridos

Equipos y mano de obra requeridos para esta medida son los siguientes

Cuadro 7-33: Número requerido de Equipo para Compostaje

Cantidad (base 299 días)

Item		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cantidad de residuos										
Composte en	ton/día	0	0	7.6	15.8	24.7	33.6	43.0	52.6	62.5
composte residual	ton/día	0	0	2.7	5.5	8.7	11.8	15.0	18.4	21.9
composte producto	ton/día	0	0	0.8	1.6	2.5	3.4	4.3	5.3	6.3
residuo reducido	ton/día	0	0	5.0	10.2	16.1	21.8	27.9	34.2	40.6
Número requerido de equipo										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
trituradora	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
cribadora	unidad	0	0	1	1	2	2	3	4	4
Vehículo de operación										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
trituradora	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
cribadora	unidad	0	0	0	1	1	2	2	3	4
Compra de equipo										
cargadora sobre ruedas	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0
trituradora	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0
cribadora	unidad	0	0	1	0	1	0	1	1	0

Cuadro 7-34: Personal requerido para Compostaje

Equipos	Capacidad	Mano de Obra
Cargadores Frontales	1.5 m3 de pala	1 chofer para cada uno
Trituradoras	20 m3/hora	1 operador y 3 trabajadores para cada uno
Cribadoras	20 m3/ hora	1 operador y 3 trabajadores para cada uno

Tipos de Compostaje

Es recomendable para el programa el compostaje tipo pila.

7.4.5 Disposición Final

El Plan Maestro 1 presupone la utilización continuada del sitio de disposición final de Duquesa, por lo cual no existe un plan específico para disposición final. Sin embargo, existen necesidades de mejora en el relleno de Duquesa, para lo cual se han detallado las medidas necesarias en el plan de acción correspondiente. Por otra parte, el PM2 asume la operación de un nuevo sitio de disposición final a partir del año 2012. Las medidas necesarias para la construcción del nuevo sitio de disposición final también fueron detalladas en el plan de acción correspondiente.

Plan Maestro 1 (PM1): Utilización de Duquesa hasta el año 2015

Plan Maestro 2 (PM2): Utilización de Duquesa hasta el año 2011, y un nuevo sitio de disposición final ubicado a no menos de 40 km de distancia a partir del año 2012

7.5 Costo Estimado Preliminar

Esta sección presenta los costos estimados de PM1 and PM2.

a. Datos Claves para la Estimación de Costos

En el siguiente cuadro se muestran los datos claves para la estimación de costos:

Cuadro 7-35: Datos Claves para Estimación de Costos

Datos Claves	Valor
Tasa de cambio	RD\$33.00/US\$1.00
Días de trabajo	299 días/ año
Vida útil	
Vehículos de recolección	5 años
Contenedores	3 años
Vehículos de transporte	7 años
Estación de transferencia	30 años
Tasa de préstamo	20%
Período de préstamo	Igual que la vida útil
Costo administrativo para el sector privado	20%
Interés para el sector privado	15%
Costo administrativo del ADN	10%

b. Resumen

Los costos totales y unitarios correspondientes a PM1 y PM2 se presentan más abajo. Además de los costos de recolección y transporte que se detallaron arriba, el costo total del manejo de residuos sólidos incluye el costo de compostaje, el costo de disposición final, y el costo administrativo. En lo referente al costo de disposición final, si se mejora la operación de Duquesa, el costo asumido fue de US\$5.00/ton, mientras que el costo unitario de un nuevo sitio de disposición se estimó en US\$10/ton. Debido a que el ADN necesitará recursos para la implementación del plan, se adicionó un costo administrativo de 10% del costo directo.

El costo total del PM1 entre el 2007 y el 2015 fue estimado en US\$228 Millones, o alrededor de US\$25 Millones por año. En forma similar, el costo total del PM2 fue estimado en US\$245 Millones, y el costo anual fue estimado en US\$25 Millones mientras se utilice Duquesa hasta el año 2011, y alrededor de US\$30 Millones cuando se utilice un nuevo sitio de disposición final a partir del año 2012. Los costos unitarios fueron estimados en US\$46/ton para el PM1, y UD\$50/ton para el PM2.

Se hace notar que estos costos se basan en los precios de contrato con las proveedoras de servicio privadas, y estos precios de contrato incluyen 20% de interés sobre préstamos para la adquisición de vehículos y equipos, 16% de impuesto, 20% de costo administrativo de las compañías privadas, y 15% de utilidades. Si estas cifras pudiesen ser cambiadas durante la renegociación de los términos y condiciones de los contratos, o antes de firmar nuevos contratos, tendrían el efecto de cambiar los costos totales y los unitarios.

Cuadro 7-36: Costo Estimado Total de PM1 (1,000 US\$)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Recolección y transporte	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	20,484	20,280	20,169	19,980	181,299
Compostaje	0	0	70	143	226	305	390	479	570	2,184
Disposición final	2,529	2,606	2,621	2,679	2,739	2,795	2,767	2,751	2,725	24,212
Administración 10%	2,203	2,268	2,272	2,310	2,348	2,358	2,344	2,340	2,328	20,771
Total	24,230	24,943	24,993	25,405	25,829	25,942	25,781	25,739	25,603	228,466

Cuadro 7-37: Costo Estimado Total de PM2 (1,000US\$)

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Recolección y transporte	19,498	20,069	20,030	20,273	20,516	21,488	21,281	21,166	20,974	185,295
Compostaje	0	0	70	143	226	305	390	479	570	2,184
Disposición final	2,529	2,606	2,621	2,679	2,739	5,591	5,533	5,503	5,450	35,251
Administración 10%	2,203	2,268	2,272	2,310	2,348	2,738	2,720	2,715	2,699	22,273
Total	24,230	24,943	24,993	25,405	25,829	30,122	29,924	29,863	29,693	245,003

Cuadro 7-38: Costo Unitario Estimado de PM1 and PM2

Item	US\$/ton	
	US\$/ton	US\$/ton
Recolección y transporte	36.65	37.46
Compostaje	0.44	0.44
Disposición final	4.89	7.13
Administración 10%	4.20	4.50
Total	46.19	49.53

7.6 Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM

Con el fin de lograr el 100% de la tarifa de recolección, es necesario obtener camiones compactadores de 20yd³ para el área urbana a partir del 2007 tanto para PM1 como para PM2. En caso del PM2, debe funcionar una estación de transferencia de 1300 toneladas/días a partir del 2012. Mientras tanto, camiones compactadores con capacidad de 6yd³ para el área marginal y la estación de transferencia existente continuará operando.

Este Plan Maestro no incluye un plan para la disposición final. Sin embargo, se recomienda mejorar las operaciones de Duquesa y se prevé que en el 2012 comenzará a operar un vertedero nuevo para PM2.

En el 2006 se iniciará la educación ambiental para la minimización de residuos. En el 2007 se implementará el reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas así como el mercado de compostaje y los residuos de poda.

El siguiente cuadro el Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM de PM1 y PM2.

Cuadro 7-39: Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM (PM1)

	Mejoras	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
I	Recolección y Transporte										
1	Área Urbana										
11	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 20yd ³								
12	Transporte		Transporte directo								
3	Área Marginal										
31	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 6yd ³								
32	Transporte		Funcionamiento continuo de la estación de transferencia existente de 500 ton/día								
II	Disposición Final										
1	Duquesa		Mejoras de la operación actual								
III	Minimización de Residuos										
1	Control de Generación		Educación ambiental y el servicio de recolección se cobrarán en base al peso/volumen								
2	Control de Descarga			Reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas							
3	Compostaje		Preparación		Operación						

Nota: Los preparativos para una planta de compostaje requerirían de un Estudio de Factibilidad, Diseño Detallado, Construcción y Supervisión. Además, si es necesario se incluirá un Estudio Ambiental Inicial (EAI) y/o un Estudio/Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

Cuadro 7-40: Programa de Desarrollo del Sistema Técnico de MRSM (PM2)

	Mejoras	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
I	Recolección y Transporte											
1	Área Urbana											
11	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 20yd ³									
12	Transporte					Preparación		Operación de la E/T, 1300 ton/día, 85 m ³ trailer				
3	Área Marginal											
31	Recolección		Adquisición de camiones compactadores con capacidad para 6yd ³									
32	Transporte		Funcionamiento continuo de la estación de transferencia existente de 500 ton/día									
II	Disposición Final											
1	Duquesa		Mejoras de la operación actual									
2.	Vertedero Nuevo				Preparación		Operación					
III	Minimización de Residuos											
1	Control de Generación		Educación ambiental y el servicio de recolección se cobrarán en base al peso/volumen									
2	Control de Descarga				Reciclaje en los supermercados, colmados y escuelas							
3	Compostaje		Preparación		Operación							

Note: Los preparativos para una planta de transferencia de 1300 ton/día; un nuevo relleno y una planta de compostaje incluirán Estudio de Factibilidad, Diseño Detallado, Construcción y Supervisión. Además, si es necesario se incluirá un Estudio Ambiental Inicial (EAI) y/o un Estudio/Evaluación del Impacto Ambiental (EIA).

8 Recomendaciones por Residuos Sólidos Desastres

8.1 Plan de Acción Inmediato

a. Perfil

Los daños causados por los últimos huracanes en el área del Caribe y el Golfo de México, alertan sobre la necesidad de proceder a mitigar los efectos de la caída de árboles de toda dimensión, especialmente los que responden a especies exóticas no adaptadas al clima. Las especies nativas y endémicas en condiciones adecuadas, suelen resistir el impacto de los fenómenos naturales, a la vez que disminuyen las necesidades de mantenimiento.

Es así, que con el propósito de mitigar los daños que un fenómeno de esta naturaleza pudiera causar en el Distrito Nacional, se propone el siguiente Plan de Acción Inmediato.

- Selección de especies: Seleccionar especies nativas y endémicas que resisten los vientos huracanados verificando con el Jardín Botánico.
- Metodología de siembra: El árbol de gran tamaño debe ser colocado en lugares que permita que las raíces anclen lo suficiente y lo sustenten; son preferibles las isletas sin pavimento y las franjas verdes continuas con un ancho mínimo de 1.20 metros.
- Mantenimiento del arbolado: Con el adecuado mantenimiento se puede lograr estructuras fuertes y bien balanceadas. Un arbolito de buena calidad y la poda de formación en los primeros años es esencial para el desarrollo de una estructura resistente a daños por vientos huracanados.

Lugares de Atención

Existen lugares que son importantes en caso de emergencia tales como acceso a centros hospitalarios

Cuadro 8-1: Accesos a Centros de Centros Hospitalarios

LISTADO DE CENTROS HOSPITALARIOS PUBLICOS EN EL DISTRITO .NACIONAL.		
Centro de Salud	Vía de acceso principal	Especie prevalente
HOSPITAL CENTRAL FFAA	AVE. ORTEGA Y GASSET	ACACIA AMARILLA
HOSPITAL GENERAL PLAZA DE LA SALUD	AVE. ORTEGA Y GASSET	ACACIA AMARILLA
HOSPITAL SALVADOR B. GAUTIER	C/ PEDRO LIVIO CEDEÑO	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL INFANTIL SANTO SOCORRO	C/ 28 (ENS. LA FE)	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL DEL BILLETERO	C/ 14 (VILLA CONSUELO)	JAVILLA AMERICANA
HOSPITAL LUIS E. AYBAR	C/ FEDERICO VELASQUEZ ESQ. C/ FEDERICO BERMUDEZ	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
UNIDAD DE QUEMADOS		
CENTRO DE GASTROENTEROLOGIA	C/FEDERICO BERMUDEZ ESQ. C/OSVALDO BAZIL	
INSTITUTO DOMINICANO DE DERMATOLOGIA	C/ ALBERT THOMAS	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA
HOSPITAL DR. FRANCISCO MOSCOSO PUELLO (MORGAN)	AVE. NICOLAS DE OVANDO	
MATERNIDAD NUESTRA SRA. DE LA ALTAGRACIA	AVE. PEDRO HENRIQUEZ UREÑA – AVE. MEXICO	ACACIA AMARILLA JAVILLA EXTRANJERA

8. Recomendaciones por Residuos Sólidos Desastres

HOSPITAL PADRE. BILLINI	C/ SANTOME	NO ARBOLADO
HOSPITAL DE LA MUJER	AVE. BOLIVAR	
HOSPITAL INFANTIL DR. ROBERT REID CABRAL	AVE. ABRAHAM LINCOLN	JAVILLA EXTRANJERA
INSTITUTO DE LA DIABETES (INDEN)	C/ PASEO DEL YAQUE (LOS RIOS)	ARBUSTOS DIVERSOS
INSTITUTO DOMINICANO DE CARDIOLOGIA	C/ MAGUEY (LOS RIOS)	ARBUSTOS DIVERSOS
INSTITUTO ONCOLOGICO DR. HERIBERTO PIETER	C/ CORREA Y CIDRON (ZONA UNIVERSITARIA)	ARBUSTOS DIVERSOS

Otros centros de asistencia estratégica para la ciudad incluyen: el Palacio Municipal del Centro de los Héroes, el Cuartel General y las ocho (8) Estaciones de Bomberos, la Estación de Transferencia de Villas Agrícolas, las instalaciones de la Comisión Nacional de Emergencias y la Cruz Roja Dominicana, ubicadas en la Plaza de la Salud.

9 Programas de Acción

9.1 Programas de Accion

Este Capítulo presenta los Programas de Acción del ADN para llevar a cabo la implementación del Plan Maestro, sobre todo durante la etapa preparatoria (2006) y Fase 1 (2007-2008). Además, en el caso de que sea necesario un nuevo sitio de disposición final, se presentan recomendaciones en forma de guías técnicas para la selección de un nuevo sitio de disposición final, y los procedimientos administrativos requeridos para su construcción. Si el nuevo sitio de disposición final se localiza a mayor distancia, como se asume en PM2, se presentan recomendaciones para la construcción de la estación de transferencia.

Los Programas de Acción propuestos se describen a continuación. En el Cuadro inferior se muestra las relaciones entre las Estrategias, la Descripción del Plan Maestro, los Programas de Acción y resultados principales esperados.

Fortalecimiento de la Estructura Legal e Institucional

Programa 101: Establecimiento de Reglas Básicas

Fortalecimiento de la Organización de Gestión

Programa 201: Fortalecimiento de Coordinación entre Direcciones del ADN

Programa 202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU

Programa 203: Establecimiento de Compañía Municipal

Hacia el Logro de la Meta de Recolección

Programa 301: Categorización y Definición del Servicio de Recolección

Programa 302: Diseño de las Rutas de Recolección

Programa 303: Establecimiento de la Estructura del Servicio de Recolección

Programa 304: Establecimiento de Sistema de Fiscalización de Contrato

Programa 305: Expansión del Manejo de Datos de Recolección

Programa 306: Reforma de la Operación Directa del ADN

Programa 307: Comunicación con los Ciudadanos

Hacia el Logro de la Meta de Disposición Final

Programa 401: Mejoramiento de la Operación de Disposición Actual

Programa 402: Selección del Relleno

Programa 403: Construcción y Operación de la Nueva Estación de Transferencia

Hacia el Logro de la Meta de Minimización de Residuos

Programa 501: Control de Generación

Programa 502: Control de Descarga

Programa 503: Recuperación de Recursos (Compostaje)

Hacia el Logro de las Metas Financieras

Programa 601: Aumento de Ingresos

Programa 602: Reducción de los Gastos

Programa 603: Subsidio al Grupo de Pobreza

Cuadro 9-1: Programas de Acción

Estrategias	Descripción del P/M	P/A	Resultados esperados	2006-08	2009-11	2012-15
1. Establecer infraestructura legal	7.3.1 a. Reglamento Municipal para Aseo	101: Establecimiento de reglas básicas	Se promulga el Reglamento Municipal	◆		
	7.3.2 a.1 Nivel de Direcciones	201: Fortalecimiento de la coordinación entre las Direcciones de ADN	Se clarifica las funciones de las Direcciones de ADN.	◆		
2. Fortalecer la organización de gestión	7.3.2 a.2 DIGAU	202: Reforma del Departamento de Aseo Urbano de la DIGAU	Se asigna personal calificado necesario para el Departamento de Aseo Urbano	◆		
	7.3.2 b. Establecimiento de Compañía Municipal	203: Establecimiento de Compañía Municipal	Se establece la Compañía Municipal		◆	
	7.3.3 Alianza pública-privada	301: Categorización y definición de servicios de recolección	Se categorizan y se definen los diferentes servicios	◆		
	7.3.5 Comunicaciones relacionadas al servicio de recolección	302: Diseño de rutas de recolección	Se diseñan las rutas de recolección.	◆		
	7.4.2 a. Recolección	303: Establecimiento de la estructura del servicio de recolección	Son revisados o realizados nuevos contratos con el sector privado	◆		
3. Establecer un mercado ordenado del servicio de recolección		304: Establecimiento de un sistema fiscalizador de Contrato	Son implementados nuevos servicios de recolección	◆		
		305: Expansión de manejo de datos de recolección				
		306: Reforma de la operación directa del ADN				
		307 Comunicación con los ciudadanos				
		401 Mejoramiento de la operación de disposición actual				
		402 Selección del sitio de relleno				
		403 Construcción y operación de una nueva estación de transferencia				
4. Crear consenso entre las municipalidades del área metropolitana	7.4.2 b. Estación de transferencia		Es mejorada la operación en el sitio de disposición de Duguesa	◆		
	7.4.7 Disposición final		Es construido y operado un nuevo relleno, si es necesario.		◆	
			Es construida y operada una nueva estación de transferencia, si es necesario.		◆	

Estrategias	Descripción del P/M	P/A	Resultados esperados	2006-08	2009-11	2012-15
5. Comenzar con las 3R y aplicar el Principio de Responsabilidad Extendida del Productor	7.3.5 b. Comunicación relacionada a la minimización de residuos 7.4.4 Minimización de residuos	501: Control de generación	La educación ambiental es llevado a cabo por el Centro de Información Ambiental	◆		
		502: Control de descarga	Actividades de reciclaje es llevado a cabo en supermercados, colmados y /o en escuelas	◆		
		503: Recuperación de recursos	Es realizado compost con residuos de Mercado.	◆		
6. Aplicar el Principio Quien Contamina Paga considerando al grupo de pobreza	7.3.4 Sistema financiero	601: Aumento de ingresos	Aumenta el ingreso por recaudación del servicio de recolección	◆		
		602: Reducción de gastos	Se reducen los honorarios por el servicio comercial de facturación y recaudación	◆		
		603: Subsidio para el grupo de pobreza	Se otorgan subsidios al grupo de pobreza Se reduce el monto total de subsidios	◆		

10 Conclusión y Recomendaciones

10.1 Conclusión

10.1.1 La Situación Actual del MRSM y Desafíos

a. Recolección, Transporte y Barrido

a.1 Necesidad de establecimiento de rutas y frecuencias de recolección

Lamentablemente la ciudad no se mantiene limpia. Es frecuente encontrar residuos acumulados o dispersos en las calles y terrenos vacíos. La causa directa de este problema es el servicio de recolección que es irregular y hace que los residuos permanezcan fuera de los edificios por mucho tiempo. La solución del problema requiere el planeamiento adecuado de las rutas y frecuencias de recolección, y la fiel ejecución de lo planeado.

a.2 Necesidad de fortalecimiento de la capacidad de ADN para manejar contratos

Gran parte del servicio de recolección en la ciudad es operado por el sector privado. De acuerdo al contrato, los contratistas debían preparar planes de operación del servicio, incluyendo rutas y frecuencias, y presentarlos a ADN. Sin embargo, cuando fueron presentados tales planes, no eran cumplidos por los contratistas, mientras el ADN no tenía la capacidad de fiscalizarlos. Por tanto es de gran importancia para el ADN fortalecer su capacidad de manejo de contratos con el fin de alentar la participación adecuada del sector privado en el servicio de recolección.

a.3 Necesidad de comunicación con la ciudadanía

La colaboración de la ciudadanía es indispensable para mejorar el servicio de recolección. La ciudadanía no ha sido informada sobre los días y horas de recolección, ya que no fueron establecidos. ADN debe formular un plan del servicio de recolección, y establecer un sistema de diseminación de la información a la ciudadanía.

a.4 Necesidad de mejoramiento del barrido

En Setiembre de 2005, aproximadamente 1,500 personas trabajaban en el barrido, debido al inadecuado servicio de recolección que aumentó la cantidad de residuos dispersos en las calles. Pero no existía un plan de barrido eficiente. Asimismo, el costo del barrido fue estimado en 30% del costo total del MRSM en 2005, lo cual fue una carga financiera considerable para ADN. Es necesario por tanto, encarar el mejoramiento del barrido junto con el mejoramiento de la recolección.

b. Disposición Final

b.1 Necesidad del logro de consenso sobre Duquesa

En la etapa inicial de este Estudio, la preocupación consistió en la posibilidad de la clausura de Duquesa debido a la apertura de un aeropuerto en las cercanías. En aquella ocasión, la Secretaría de Estado de Obras Públicas y Comunicaciones tomó la iniciativa en lograr el consenso entre los municipios, que disponían sus residuos en Duquesa, y otras instituciones preocupadas en mejorar la operación. El aeropuerto y Duquesa coexisten en la actualidad.

En la etapa final del Estudio, fines de Setiembre de 2006, la Municipalidad de Santo Domingo Norte decidió rescindir el contrato con el Consorcio Duquesa que opera el relleno. Aunque los motivos no han sido hechos explícitos, la preocupación es de que la rescisión del contrato tenga efectos adversos en el MRSM de los municipios que utilizan el relleno, por ejemplo, la suspensión temporal del servicio de recolección.

La operación estable de Duquesa es indispensable para los municipios que disponen sus basuras en ese relleno. Es necesario lograr un consenso y trabajar en forma conjunta hacia una operación estable del relleno.

b.2 Necesidad del logro de consenso sobre la construcción de un nuevo relleno

Se estimó en forma aproximada que Duquesa podría continuar su operación por unos 10 años más. Sin embargo, la duración puede cambiar ya que no ha sido preparado ningún plan detallado de la operación. Además, puede producirse la clausura de la operación si ocurre un incendio que tenga un impacto adverso en la operación del aeropuerto.

Se recomienda lograr un consenso entre las organizaciones involucradas para la construcción de un nuevo relleno, ya que es un proceso que requiere de mucho tiempo. Esta necesidad surge de las incertidumbres en la operación actual de Duquesa, que ha tenido cuatro administraciones efímeras consecutivas desde el 2002 a la fecha..

c. Minimización

c.1 Necesidad de inicio de la educación ambiental

La generación per capita fue estimada en 1.5 kg por día, cantidad que es comparable a la de los países industrializados y es suficientemente grande como para requerir la minimización. Sin embargo, el MRSM en el Distrito Nacional debe dar prioridad al mejoramiento del servicio de recolección, teniendo en cuenta la situación deficitaria actual. Mientras se dediquen los esfuerzos al mejoramiento de la recolección, se recomienda prestar atención a la educación ambiental para diseminar la información sobre la importancia de la minimización.

d. Finanzas

d.1 Necesidad de mejoramiento del sistema contable

El manejo financiero apropiado es indispensable para la provisión estable y continua del servicio de residuos sólidos a la ciudadanía. A los fines de realizar la administración financiera en forma apropiada es necesario conocer con exactitud el monto de los gastos y el destino de estos gastos. Sin embargo, el sistema contable actual no puede brindar tales informaciones. Por lo tanto, se recomienda que ADN logre aclarar la estructura de costos del MRSM, y establecer un sistema contable que posibilite la generación de información financiera exacta y detallada. Tal información financiera debe ser retroalimentada a la operación del MRSM para buscar el mejoramiento continuo en su eficiencia operativa.

d.2 Necesidad de incremento de la recaudación

La recaudación por el servicio de residuos sólidos llegó solo al 7% de la facturación en Junio de 2004, pero saltó al 43% en Junio de 2005, para luego llegar a alrededor del 50% en Junio de 2006. Se observa que el crecimiento de la recaudación ha perdido impulso. Aproximadamente las tres cuartas partes del costo de MRSM están cubiertas por los fondos del presupuesto general, que equivale a subsidio del Gobierno Central. Se recomienda tomar medidas para aumentar la recaudación del servicio de recolección, lo cual permitiría dar mayor solidez financiera al MRSM, reduciendo su dependencia de los subsidios. Esto significa que otros servicios municipales podrían ser beneficiados con los fondos disponibles.

e. Institución y Organización

e.1 Necesidad de establecimiento de la infraestructura legal

La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha desarrollado una legislación completa para el manejo de los residuos sólidos a nivel nacional. Sin embargo, los municipios no tienen la legislación municipal para satisfacer los requerimientos establecidos

por la legislación nacional. Por consiguiente, era necesaria una legislación que responda a la legislación nacional y sirva de guía al Distrito Nacional.

e.2 Necesidad de fortalecimiento de la capacidad de la organización

Han ocurrido cambios mayores en la organización y en funcionarios municipales con cada cambio en el gobierno municipal que resultaba de la elección de un nuevo Síndico. Este hecho ha dificultado tremendamente la acumulación de experiencias y conocimientos en las organizaciones públicas. El MRSM no ha sido excepción. El MRSM debe solucionar los problemas variados que surgen día a día, así como también coordinar las actividades de numerosos actores como la ciudadanía y las prestadoras de servicio del sector privado. Esta complejidad en la problemática que enfrenta a diario hace que el MRSM requiera de alta capacidad en diversos aspectos técnicos y organizativos.

10.1.2 Proyectos Piloto

a. Mejoramiento Integral de la Recolección

Se realizaron una serie de proyectos piloto con el fin de mejorar el servicio de recolección. Primero se realizó un proyecto bajo la operación directa de ADN con el propósito principal de que ADN y la ciudadanía comprendieran lo que constituye una buena calidad en el servicio de recolección. El área meta fue el Sector 6 en la categorización de Triple A, y se extiende al sur del Parque Mirador Sur, teniendo una población de 70,000.

En segundo lugar, se realizó un proyecto con una firma privada con el fin de fortalecer la capacidad de ADN para el manejo de contratos. El área meta fue el Sector 5 que se extiende al norte del Parque Mirador Sur, teniendo una población de 90,000.

Los proyectos constaban principalmente de dos aspectos. Uno se enfocaba a los proveedores de servicio, y consistía en el diseño de las rutas de recolección y sus frecuencias, así como también la implementación y su monitoreo. El otro aspecto se enfocaba a los receptores del servicio, y consistía en la distribución de la información sobre los días y horas de recolección a los residentes, para alentarlos a practicar la descarga apropiada de los residuos sólidos.

Como resultado de la implementación de los proyectos, el 97% de los residentes en el caso del primer proyecto expresaron su satisfacción con el nuevo servicio de recolección, mientras que el 93% de los residentes en el caso del segundo proyecto confirmaron el mejoramiento en la calidad del servicio de recolección. Por consiguiente, se puede decir que los nuevos servicios introducidos por los proyectos fueron apropiados a las áreas de los proyectos.

En lo referente a la comunicación con los residentes, se utilizaron varias herramientas. Especialmente eficaces fueron los panfletos con la información sobre los días y horas de recolección, junto con la información sobre la forma correcta de descargar los residuos, que fueron distribuidos a mano a los residentes, presentándoles las explicaciones correspondientes. También fueron eficaces las reuniones comunitarias con la Junta de Vecinos, a fin de presentarles las explicaciones directamente a los residentes.

Además, los proyectos establecieron un sistema de manejo de datos con el fin de monitorear cuantitativamente el servicio de recolección. Con este sistema se posibilitó la obtención oportuna de información detallada sobre el servicio de recolección en las áreas metas.

Se recomienda que el ADN extienda estos proyectos piloto a otras áreas a fin de cubrir toda la ciudad. Para este propósito se requiere de una organización sólida que sea capaz de diseñar un plan del servicio de recolección, de comunicarse con los residentes, de monitorear el servicio de recolección y retroalimentar las lecciones aprendidas a fin de lograr mejoramientos continuos.

b. Educación Ambiental

Se realizó un proyecto de educación ambiental enfocado a la minimización de residuos. Las metas fueron las contrapartes de ADN, de la Secretaría de Estado de Educación, y de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Primero, se realizaron talleres para las contrapartes. Segundo, las contrapartes capacitadas realizaron talleres invitando a profesores de siete escuelas. Finalmente, los profesores capacitados dieron clases experimentales sobre educación ambiental invitando a contrapartes y otros profesores.

Las contrapartes y los profesores lograron una buena comprensión del contenido de los talleres. Las clases experimentales merecieron el elogio de los padres de los estudiantes. Se puede decir que el proyecto fue aceptado por la comunidad escolar en el área de incidencia.

El ADN cuenta con un Centro de Información Ambiental. En el proyecto piloto, el staff del Centro desempeñó funciones importantes, y los talleres se llevaron a cabo en dicha facilidad, ubicada en el Parque Mirador Sur. Es por eso que el Centro puede desempeñar una función relevante, como por ejemplo la realización de talleres.

10.1.3 El Plan Maestro

El Plan Maestro fue preparado en base a la comprensión de los desafíos actuales y las lecciones aprendidas de los proyectos piloto.

a. Dos Escenarios, PM1 y PM2

El Plan Maestro tiene dos escenarios, PM1 y PM2, debido a la incertidumbre de que Duquesa sea operado hasta el año meta 2015. El PM1 considera que Duquesa sería operado hasta 2015, mientras que el PM2 asume que un nuevo relleno, ubicado a no menos de 40 km de distancia, sería operado desde 2012. Al establecerse estos dos escenarios, se logra flexibilidad en la implementación del Plan Maestro.

b. Conceptos Básicos, Objetivos y Metas del Plan Maestro

La visión del ADN en el campo de MRSM es lograr una “Ciudad Limpia” donde los ciudadanos disfrutaran de un ambiente sano. El PM contribuye a la realización de esta visión.

El enfoque básico del PM es “Colaboración entre el gobierno municipal, los ciudadanos y el sector privado”, tomando en consideración la importancia de la participación del sector privado en el MRSM. En este esquema de colaboración, se espera que el ADN asegure la provisión de un apropiado MRS, que los ciudadanos contribuyan cumpliendo con la forma correcta de descargar los residuos, y que el sector privado opere el servicio de residuos sólidos en forma eficiente y cumpliendo con los términos y condiciones del contrato.

El PM busca el “Establecimiento de un Servicio Sustentable de Residuos Sólidos”. Sus metas son 1) 100% de recolección, 2) relleno sanitario en Duquesa o en un nuevo sitio, 3) 15% de minimización de residuos, y 4) menos de 50% de dependencia en subsidios.

c. Sistema Institucional

- El Reglamento Municipal para el Aseo Urbano fue preparado como la base legal del Plan Maestro. Fue rápidamente aprobado por la Sala Capitular y fue promulgado en Setiembre de 2006.
- El Plan Maestro propone la acción coordinada entre las Direcciones Municipales relacionadas con el manejo de residuos sólidos, el fortalecimiento de la oficina ejecutora DIGAU, y el establecimiento de una empresa de servicios municipal que tendría apertura hacia la ciudadanía pero evitaría las interferencias políticas

innecesarias en su administración.

- Dentro del ADN, un aspecto de la capacidad de la organización que debe ser desarrollado se refiere a la alianza pública-privada. El Plan Maestro presenta las definiciones de los tipos de servicios de recolección y las imágenes esperadas de cada servicio, indicando el diseño de todas las actividades de recolección. También el Plan Maestro presenta las guías para la licitación, indicando el orden de las actividades en el proceso de licitación, el contenido de la licitación, y la fiscalización de contratos, como el conjunto de actividades para el manejo de contratos.
- La provisión de un servicio de residuos sólidos de alta calidad en forma continua y estable requiere la obtención de ingresos adecuados, y el uso eficaz de tales fondos. En la actualidad, el ADN se encuentra en el proceso de introducir mejoras en el sistema de control presupuestario, lo cual se espera que resulte en un cálculo más preciso del costo del MRS. Además, el Plan Maestro recomienda la adición de un sistema contable específico al manejo de residuos sólidos, si llega a sentirse tal necesidad.
- Las medidas propuestas para aumentar los ingresos provenientes del servicio de manejo de residuos sólidos incluyen el mejoramiento en la precisión del número de usuarios facturados, el establecimiento de licencias onerosas y la fiscalización más estricta de las compañías privadas que prestan servicios a los grandes generadores. Por otra parte, las medidas recomendadas para reducir costos incluyen el mejoramiento en la estimación de costos, que ya fue mencionado más arriba, y el monitoreo continuo de los componentes de costos, así como también la renegociación de los honorarios comerciales por el servicio de facturación y recaudación.
- El uso de subsidio se recomienda para los residentes de la ciudad que pertenecen al grupo de pobreza, mientras que a los usuarios con capacidad de pago se recomienda la aplicación del principio Quien Contamina Paga, para la cobranza del costo del servicio de residuos sólidos.
- Se han propuesto los temas de comunicación a los residentes, así como también los métodos de comunicación, referentes al servicio de recolección y la minimización en la generación de residuos.

d. Sistema Técnico

- Se han recomendado las maneras correctas de almacenaje y descarga para cada tipo de usuario que descarga sus residuos.
- En la búsqueda de un mercado ordenado del servicio de recolección, el Plan Maestro dividió el servicio de recolección en 6 categorías, tomando en consideración las condiciones de las calles, la cantidad de residuos descargados, y tipo de residuos sólidos. Además, se indican los tipos y cantidades de los equipos necesarios.
- Asumiendo que en el futuro se construiría un nuevo sitio de disposición final a mayor distancia, se realizó un estudio sobre la transferencia y transporte. Una decisión conjunta con el personal de contraparte asumió que el sitio de disposición final estaría ubicado a no menos de 40 km de distancia, en cuyo caso la conclusión fue de que el sistema de transferencia y transporte sería más económico. Es por eso que el Plan Maestro incluye un plan sobre transferencia y transporte. La capacidad de la nueva estación de transferencia sería de 1,300 ton por día.
- El Plan Maestro incluye tales indicadores como los metros lineales barridos por barredor por día, y el número necesario de escobas y fundas plásticas. Además, se estiman los números necesarios de barredores y equipos.

- En la minimización de residuos, se presentan las diferencias y las prioridades otorgadas al control de la generación, control de la descarga, recuperación de recursos, seguido por recomendaciones sobre la educación ambiental, la tarifa volumétrica, reciclaje basado en el principio de la Responsabilidad Extendida del Productor, y compostaje con el uso de los residuos de mercados y los residuos de poda.
- El sitio de disposición final se encuentra ubicado en el municipio de Santo Domingo Norte, fuera del alcance de este Estudio, por lo cual no se ha formulado plan alguno. Sin embargo, se presentan medidas en forma de programas de acción para el mejoramiento del sitio de disposición final de Duquesa. Además, se presentan lineamientos para el caso de que se necesite un nuevo sitio de disposición final, indicando en el correspondiente programa de acción las medidas necesarias para la selección de un sitio apropiado.

e. Evaluación

El Plan Maestro fue evaluado desde los puntos de vista institucional, técnico, ambiental, social, económico y financiero. Se ha confirmado la validez de la implementación del PM.

Tanto en la evaluación financiera como en la económica, el caso “con Plan Maestro” presentó ventajas sobre el caso “sin Plan Maestro”. En la evaluación financiera, el Valor Presente Neto (VPN) con una tasa de descuento del 10%, indicó una ventaja de US\$9.73 Millones para PM1 y de US\$17.89 Millones para PM2, sobre el caso “sin Plan Maestro”. En forma similar, en la evaluación económica, el VPN indicó una ventaja de US\$34.44 Millones para PM1 y de US\$42.63 Millones para PM2, sobre el caso “sin Plan Maestro”.

Justificación Financiera para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	228.47	245.00
Sin Plan Maestro	255.70	290.57
VPN (10%)	9.73	17.89

Justificación Económica para la Implementación del Plan Maestro

Casos	Plan Maestro 1 (Millones US\$)	Plan Maestro 2 (Millones US\$)
Con Plan Maestro	174.88	189.61
Sin Plan Maestro	238.55	271.59
VPN (10%)	34.44	42.63

10.1.4 Programas de Acción

Se han presentado los programas a ser implementados durante la etapa preparatoria 2006, y Fase 1 2007 – 2008 del Plan Maestro. Además, para el caso de que surja tal necesidad, se han presentado, en forma de guías técnicas, los procedimientos para la selección del sitio y la construcción de un nuevo relleno, así como las recomendaciones para la construcción de una nueva estación de transferencia.

10.2 Recomendaciones

Se presentan las siguientes recomendaciones para el logro de las metas del PM, y para la realización de la visión de ADN “Ciudad Limpia”.

a. **Hacia el Logro de las Metas del Plan Maestro**

Es recomendable comenzar con los Programas de Acción de acuerdo a la Estrategia hacia el logro de los Objetivos del P/M. Lo descrito en el P/M se hará realidad implementando los Programas de Acción.

b. **Recordar los Objetivos de MRSM**

Los objetivos principales del MRSM son 1) eliminar los residuos del ambiente de vida de tal manera que los ciudadanos disfruten de una vida sana, 2) disponer de los residuos de tal manera que no causen impactos adversos en el medio ambiente, y 3) alentar la minimización de residuos de tal manera a reducir la carga en el MRSM y preservar los recursos naturales. Además, como servicio público básico, el MRSM debe contribuir al bienestar social.

El Plan Maestro establece sus metas en concordancia con sus objetivos. Por lo tanto, las metas pueden ser re-establecidas de acuerdo a los resultados obtenidos a medida que avance la implementación del Plan Maestro, con el fin de avanzar siempre hacia el logro de los objetivos.

Las metas del PM presentan considerables dificultades. Se espera que el ADN dedique todo el esfuerzo necesario para alcanzar las metas, siempre teniendo presente los objetivos establecidos. No se debe subestimar los objetivos. Por ejemplo, si los residuos se disponen en forma ilegal con el fin de reducir el tiempo de transporte y recolectar mayor cantidad de residuos en la ciudad, el resultado será una contaminación ambiental muy seria que socavaría la confianza de la ciudadanía en el MRSM.

Por consiguiente, el ADN debe efectuar la revisión de las metas en forma continua, tomando en consideración los resultados de las medidas tomadas y sus efectos sobre el ambiente.

c. **Práctica de “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo”**

Numerosos actores participan en el MRSM de acuerdo a sus características propias. Los patrones de conducta cambian con el sistema socioeconómico. Por ejemplo, el consumo aumenta con el crecimiento económico, aumentando como resultado los residuos generados; las innovaciones técnicas han determinado el cambio en el uso de envases de vidrio a los de plástico, con el consiguiente resultado de la generación de residuos plásticos. El MRSM es un reflejo del sistema socioeconómico, cambia con el tiempo, y no existen respuestas absolutas y únicas en el MRSM.

Con el fin de hacer frente a los cambiantes temas del MRS, el cuerpo administrativo debe establecer las metas en concordancia con los objetivos, planear las actividades para alcanzar las metas, establecer los indicadores que midan cuantitativamente los resultados de las actividades, monitorear continuamente los resultados y retroalimentarlos a las actividades. En resumen, el cuerpo administrativo debe poner en práctica el procedimiento “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo” en sus operaciones diarias. En el caso de que con la práctica de este procedimiento se evidencia que las metas no están satisfaciendo los objetivos, se deberán establecer nuevas metas.

Se espera también que el ADN acumule experiencias y conocimientos durante la práctica del procedimiento “Revisión – Planeamiento – Ejecución – Monitoreo”, y fortalecer constantemente la capacidad como organización. En grado de urgencia, primero vendría el manejo de contratos del servicio de recolección, para lo cual se espera que contraten a

personas verdaderamente calificadas, con el fin de llevar a cabo el diseño de las rutas de recolección, la revisión de los contratos vigentes, o invitación a nuevas licitaciones, y establecer el sistema de fiscalización de los contratos, siguiendo las líneas expuestas en el Programa de Acción correspondiente.

Ya que el ADN ha iniciado el camino hacia el establecimiento de un correcto MRSM, podría dar un paso grande si se consigue, como un seguimiento a este Estudio, el apoyo técnico necesario durante la etapa inicial de la implementación del Plan Maestro.

En conclusión, el Equipo de Estudio desea expresar sus sinceros agradecimientos a todos los individuos y organizaciones, tanto en la República Dominicana como en el Japón, que participaron en y colaboraron con el Estudio. Esperamos que lo que hemos hecho junto con el personal de contraparte conduzca al establecimiento de un MRSM sustentable en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana.

Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)

Ayuntamiento del Distrito Nacional (ADN)

***El Estudio del
Plan de Manejo Integrado de Desechos Sólidos
en el Distrito Nacional, Santo Domingo de Guzmán
República Dominicana***

**Informe Final
Volumen I**

**RESUMEN
(Desechos Hospitalarios)**

Marzo 2007

KOKUSAI KOGYO CO., LTD.

Perfil del Estudio y Plan de Acción

1 Perfil del Estudio

1.1 Objetivos

- Formular un Plan de Acción para el manejo de los desechos hospitalarios con año meta 2015.
- Transferir tecnología y conocimiento sobre los desechos hospitalarios al personal y las instituciones involucradas por medio del proceso de implementación del Proyecto Piloto y la elaboración del Plan de Acción.

1.2 Área Meta

Hospitales meta: 230 centros de salud en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional.

1.3 Desecho Meta

Los desechos generados en los centros de salud con excepción de los desechos radioactivos.

1.4 Situación Actual del Manejo de los Desechos Hospitalarios

- Aunque existen leyes y regulaciones para el manejo de los desechos hospitalarios, casi no se da cumplimiento a las mismas.
- La obligación de crear el comité para higiene y los desechos hospitalarios no es seguida por los hospitales
- No se realiza la separación de los desechos.
- El manejo de los desechos intrahospitalarios peligrosos es realizado sin seguir los procedimientos o reglas de higiene y seguridad.
- Aun cuando los hospitales separan los desechos en la fuente, los mismos son mezclados al momento de la recolección.
- La recolección de desechos hospitalarios mixtos causa un riesgo ocupacional al trabajador del Ayuntamiento.
- No existe ninguna célula especial o espacio que se adecúe al Reglamento de SEMARN en sitios de relleno para disponer desechos infecciosos en el Distrito Nacional, ni incluso en el relleno de Duquesa.

1.5 Proyecto Piloto

Durante el Estudio fue realizado el mejoramiento del manejo de los desechos hospitalarios en la Ciudad Sanitaria “Dr. Luis E. Aybar” para verificar la aplicabilidad de medidas recomendadas en el Plan de Acción considerando los problemas de la situación actual.

2 Plan de Acción para el Manejo de los Desechos Hospitalarios

La meta del Plan de Acción es: “Todos los establecimientos, desde el Nivel I hasta el Nivel III, en el Distrito Nacional manejan los desechos hospitalarios apropiadamente para el año 2015.”

Cada Fase tiene una meta que apunta a la obtención de la meta final.

Fase	Metas
Fase I (2006 – 2008)	Todos los establecimientos de salud (31) de Nivel III manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.
Fase II (2009 – 2011)	Todos (31) los establecimientos de salud de Nivel II manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.
Fase III (2012 – 2015)	Todos (168) los establecimientos de salud de Nivel I manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.

Cuando el Plan de Acción sea implementado, el flujo de los desechos se modificará como se muestra en las siguientes figuras:

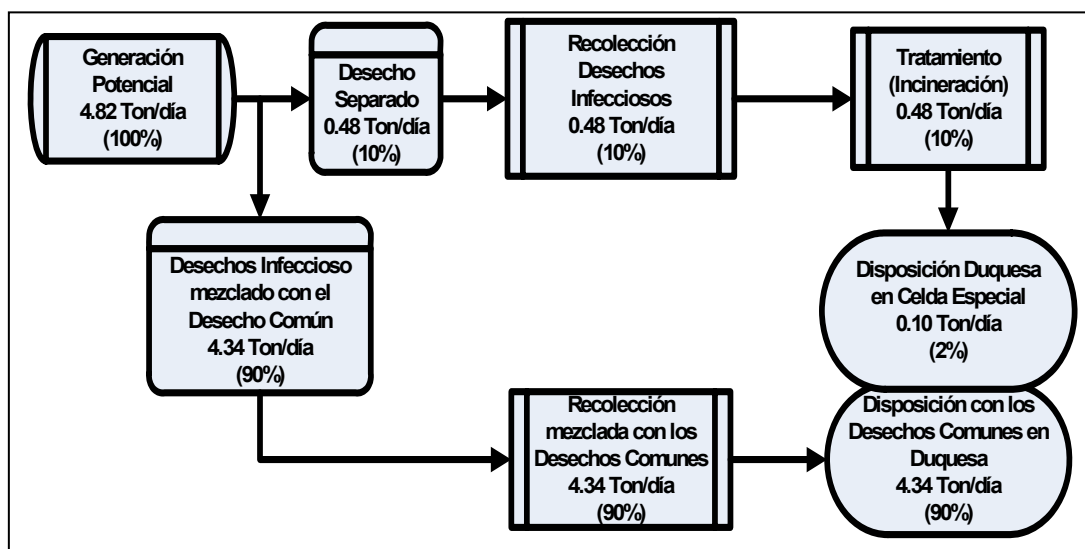


Figura 1: Flujo de Desechos Hospitalarios (2006)

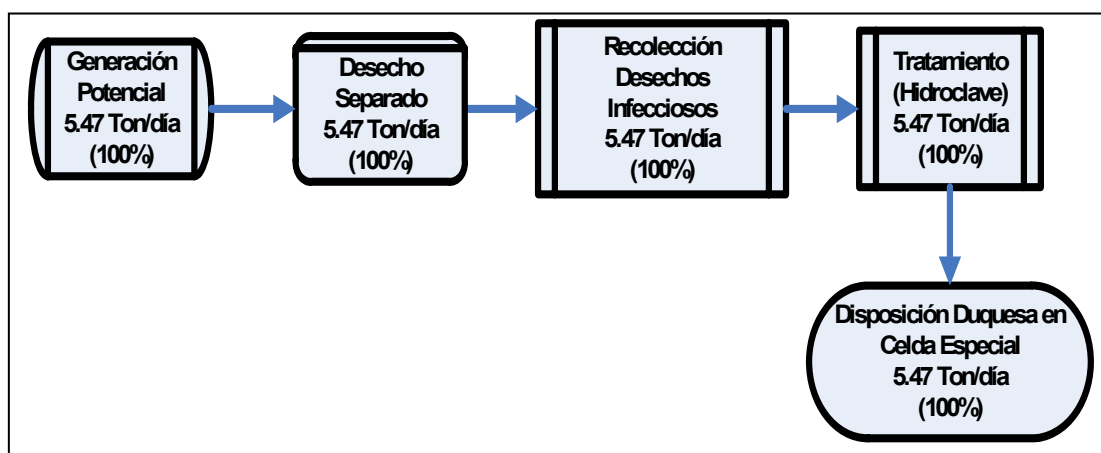


Figura 2: Flujo de los Desechos Anticipados para el Año Meta 2015

3 Recomendaciones para la Implementación del Plan de Acción

Para la implementación del Plan de Acción, se recomienda lo siguiente:

a. Sistema Institucional

La SESPAS y la SEMARN toman la iniciativa para expandir el proyecto, en especial, SESPAS puede asumir un papel importante al apoyar a los hospitales metas para establecer los comités de higiene y manejo de desechos hospitalarios.

b. Separación, Recolección Interna, y Almacenamiento

El establecimiento de los comités es clave para manejar los desechos en el hospital con asistencia de la SESPAS, incluyendo la asignación de los recursos necesarios.

c. Transporte y Tratamiento

Para el desarrollo de un mercado para el servicio privado de los desechos de hospitales será esencial la participación de SEMARN en conjunto con SESPAS. Especialmente, debido a que se requiere que SEMARN supervise y controle dichas entidades.

d. Disposición Final

La SEMARN deberá monitorear la disposición de los desechos infecciosos en la operación del relleno.

De acuerdo con la ley, los hospitales como generadores tienen la responsabilidad de los desechos desde la generación del mismo hasta su disposición final.

SITUACIÓN ANTES DEL PROYECTO PILOTO EN HOSPITAL



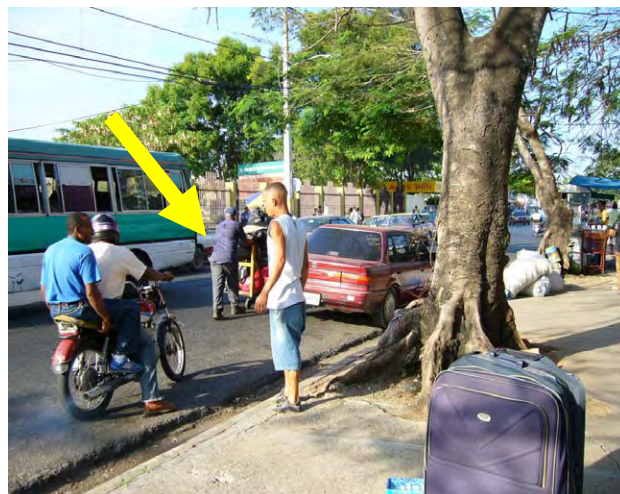
Jeringas mezcladas con desechos comunes



Sangre goteando de fundas y regada en el suelo.



Traspasando desechos a otro contenedor, muchas jeringas esparcidas en el patio.



Fuera del hospital, todos los desechos mezclados eran transportados por calles muy transitadas.



Almacenamiento temporal de desechos de manera indiscriminada en el hospital



Trabajadores de recolección sin ningún tipo de protección

PROYECTO PILOTO DE MEJORAMIENTO DEL MANEJO DE DESECHOS HOSPITALARIOS



Taller sobre separación de desechos



Demostración de separación por enfermeras



Colocación de contenedores con fundas rojas y base de galón.



Poster y avisos colocados



Transporte interno de desechos infecciosos



Almacenamiento temporal de desechos comunes

Mejoramiento del Manejo de Desechos Hospitalarios



Almacenamiento temporal de desechos infecciosos



Transporte de desechos infecciosos

GIRA DE PRENSA (13 de Septiembre, 2006)



8 Viernes 22 de septiembre de 2006 HOY

EL PAÍS

Cuatro hospitales ya separan basura infectada

Por UBALDO GUZMÁN MOLINA

Cuatro centros de salud pública iniciaron un programa de recolección y disposición de residuos hospitalarios con la separación de los desechos infecciosos y comunes según las normas para el manejo de los desechos biomédicos.

Se trata de los centros CEMADODIA (Centro de Educación Médica y Asistencia Médico-Japonesa), el hospital Luis Eduardo Aybar y las Unidades de Quemados y de Gastroenterología, ubicados en la Ciudad Sanitaria, los cuales generan un promedio diario de 300 kilogramos de desechos infecciosos y 1,400 kilogramos de desechos comunes.

Las informaciones fueron ofrecidas ayer por los doctores Julio Rodríguez Grullón, director de la Ciudad Sanitaria, y el japonés Ikuo Mori, de JICA.

El doctor Sergio Castillo, director de CEMADODIA, ofrece declaraciones sobre el programa de mejoramiento de desechos hospitalarios. A su lado el doctor Julio Rodríguez Grullón, director de la Ciudad Sanitaria; la doctora Mercedes Castro, jefa de Epidemiología de la Ciudad Sanitaria, y el japonés Ikuo Mori, de JICA.

significan los desechos hospitalarios, cuenta con el apoyo de la Agencia Internacional del Japón (JICA).

Previo al proceso de manejo de los desechos hospitalarios, los médicos, enfermeras, bioanalistas y enfermos fueron capacitados. Se crearon comités de higiene y manejo de los desperdicios hospitalarios.

Los objetos cortopunzantes (agujas, bisturís, catéteres y anécdotas) son depositados en jaulas, mientras los desechos infecciosos (gases, algodonos, guantes, mascarillas, toallas, sondas, tubos, colectores de orina, cultivos y probetas) se acaban en fundas rojas. Los desechos comunes, como envases, utensilios para comida, servilletas y cartones, se depositan en fundas negras.

Tan pronto se llenen los contenedores el personal de mantenimiento retirará los recipientes en carros adecuados, donados por la JICA. Los desperdicios infecciosos se depositan en tanques en un cuarto especial, desde donde son retirados por la compañía Alianza Innovadora De Servicios Ambientales (AIDSA), que incinera los desechos y luego los deposita en celdas especiales en el vertedero de Daquosa.

Señalaron que no existía una ruta interna de recolección de los desechos infecciosos que protegiera a los visitantes y ciertas áreas sensibles como la cocina y lavandería.

El doctor Castillo señaló que el programa se extenderá a todo el país y que el personal

Artículos en periódicos sobre el proyecto piloto

Mejoramiento del Manejo de Desechos Hospitalarios

Declaration of healthcare waste management by Minister of health and Minister of Environment under the witness by Mayor of Santo Domingo, to expand the experience of the pilot project to other hospitals for proper healthcare waste management (25, Oct, 2006)



CONTENIDO

	Página:
1	Perfil del Estudio 1
1.1	Antecedentes..... 1
1.2	Objetivos..... 1
1.3	Metas 1
1.4	Desechos Sólidos a ser Cubiertos en el Estudio 1
1.5	Organización del Estudio..... 1
1.5.1	Equipo Técnico 2
1.5.2	Equipo de Trabajo..... 2
1.5.3	Comité de Higiene y Manejo de Desechos Hospitalarios..... 2
1.6	Transferencia de Tecnología 3
2	Situación Actual 4
2.1	Definición de “Desechos Hospitalarios” 4
2.2	Marco Legal..... 4
2.3	Marco Institucional..... 4
2.4	Situación Actual 5
3	Proyecto Piloto 7
3.1	Objetivo y Metodología..... 7
3.1.1	Diseño del Proyecto 7
3.1.2	Perfil de los Hospitales Meta 8
3.1.3	Características y Volumen de los Desechos 8
3.1.4	Resultados del Estudio..... 9
3.2	Planificación para el Manejo de Desechos Hospitalarios..... 9
3.2.1	El Comité de Higiene y Desechos Hospitalarios 9
3.2.2	Esquema para el Manejo de los Desechos Hospitalarios..... 10
3.3	Implementación del Proyecto Piloto..... 10
3.3.1	Separación..... 10
3.3.2	Recolección Interna y Transporte 11
3.3.3	Almacenamiento Temporal..... 11
3.3.4	Transporte Externo, Tratamiento, y Disposición Final..... 11
3.3.5	Monitoreo..... 11
3.3.6	Costos..... 11
3.3.7	Taller para la Expansión del Proyecto 12
4	Plan de Acción para el Manejo de los Desechos Hospitalarios 13
4.1	Perfil 13
4.2	Sistema Institucional..... 14

4.3	Sistema Técnico.....	15
4.4	Cantidad Estimada de Desechos.....	16
4.5	Flujo Estimado de Desechos.....	17
4.6	Estimación Preliminar de Costos.....	18
5	Conclusiones y Recomendaciones	19
5.1	Conclusiones.....	19
5.2	Recomendaciones	19

Listado de Cuadros

	Página:
Cuadro 1-1: Listado del Personal del Equipo Técnico	2
Cuadro 1-2: Listado del Personal del Equipo de Trabajo.....	2
Cuadro 1-3: Listado de Miembros del Comité de Higiene y Manejo de Desechos Hospitalarios.....	2
Cuadro 1-4: Talleres y Reuniones con el Equipo Técnico/Trabajo.....	3
Cuadro 3-1: Diseño del Proyecto: Mejoramiento del Manejo de Desechos Hospitalarios	7
Cuadro 3-2: Cantidad de Personal y Camas en la Ciudad Sanitaria.....	8
Cuadro 3-3: Características del Desecho de Cada Centro.....	8
Cuadro 3-4: Cantidad de Desechos Generados con base al Estudio de la SEMARN (2004) y el Equipo de Estudio (Kg/día)	8
Cuadro 3-5: Funciones de los Miembros del Comité.....	9
Cuadro 3-6: Costo Unitario Obtenido durante el Proyecto Piloto.....	11
Cuadro 4-1: Cantidad de Desechos para el Año Meta (ton/día).....	16
Cuadro 4-2: Plan de Acción por Fases	18

Listado de Figuras

	Página:
Figura 3-1: Esquema del Flujo de los Desechos.....	10
Figura 4-1: Relación de las Organizaciones Relacionadas con el Manejo de los Desechos Hospitalarios.....	14
Figura 4-2: Flujo Actual de Desechos (2006)	17
Figura 4-3: Flujo de Desechos Anticipados para el Año Meta (2015).....	17

1 Perfil del Estudio

1.1 Antecedentes

Santo Domingo, Distrito Nacional en la República Dominicana tenía una población de aproximadamente 980,000 personas en el año 2005 servida por 230 centros de atención a la salud, tanto del sector público (SESPAS) como del sector privado. El E/E se entrevistó con los actores importantes en el proceso de generación, transporte y disposición final de los residuos generados en los centros de salud, encontrando que los principales aspectos relacionados al manejo de los desechos hospitalarios en el Distrito Nacional son:

Los desechos infecciosos de los hospitales no son separados antes de la recolección y el transporte, siendo dispuestos de manera mezclada con el desecho municipal en el sitio de disposición final. Por lo tanto, existe un riesgo de infección para los recolectores a cargo del manejo de los desechos sólidos, así como un impacto adverso sobre el ambiente.

Los hospitales y centros de salud, la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (de ahora en adelante referida como SESPAS) y las agencias internacionales de cooperación han estado haciendo esfuerzos para mejorar la situación existente. Sin embargo, los problemas no se han solucionado todavía.

Por esta razón, en noviembre del 2003, el gobierno de la República Dominicana solicitó al Japón la implementación de un estudio de desarrollo. En respuesta a esta solicitud, la JICA envió una Misión Preparatoria de Estudio en marzo del 2005; los alcances de los trabajos se firmaron el 26 de abril del 2005. Finalmente, para la implementación del Estudio del Plan de Manejo Integrado de Desechos Sólidos en Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, República Dominicana, la JICA seleccionó a Kokusai Kogyo Co. Ltd. Como parte de este estudio, se incluyeron los aspectos relacionados con el manejo de desechos hospitalarios.

1.2 Objetivos

- Formular un Plan de Acción para el manejo de los desechos hospitalarios con año meta 2015.
- Transferir tecnología y conocimiento sobre los desechos hospitalarios al personal y las instituciones involucradas por medio del proceso de implementación del Proyecto Piloto y la elaboración del Plan de Acción.

1.3 Metas

Hospitales meta: 230 centros de salud en Santo Domingo de Guzman, Distrito Nacional.

1.4 Desechos Sólidos a ser Cubiertos en el Estudio

Los desechos generados en los centros de salud con excepción de los desechos radioactivos.

1.5 Organización del Estudio

La organización del estudio estuvo compuesta por tres equipos: Equipo Técnico, Equipo de Trabajo, y el Comité de Higiene y Manejo de los Desechos Hospitalarios en el hospital meta para el Proyecto Piloto. El Equipo de Estudio trabajó con ellos. El Equipo Técnico jugó un papel en la toma de decisiones, especialmente para la preparación del Plan de Acción, mientras que el Equipo de Trabajo y el comité jugaron un papel preponderante para la implementación del Proyecto Piloto de mejoramiento del manejo de desechos hospitalarios. La legislación estipula que los comités deben ser establecidos en cada hospital del país.

1. Perfil del Estudio

1.5.1 Equipo Técnico

Cuadro 1-1: Listado del Personal del Equipo Técnico

Nombre	Posición	Organización
Lic. Luis Felix Roa	Director de Salud Ambiental	SESPAS
Dr. Bruno Calderón	Salud Ocupacional	SESPAS
Ing. Román Brache	Salud Ocupacional	SESPAS
Ing. Alba Heredia	Saneamiento Básico	SESPAS
Ing. Hildebrando Rivera	Unidad de Desechos Sólidos	SESPAS
Lic. Elsa Ferreras	Calidad Ambiental	SEMARN

1.5.2 Equipo de Trabajo

Cuadro 1-2: Listado del Personal del Equipo de Trabajo

Nombre	Posición	Organización
Dr. Julio Manuel Rodríguez Grullón	Presidente	Ciudad Sanitaria Luis E. Aybar
Dr. Nelson Gómez	Región IV	SESPAS
Lic. Raúl Rosario	Dep. Riesgos Ambientales	SESPAS
Ing. Luis Alonzo	Dep. Salud Ocupacional	SESPAS
Dra. Mercedes Castro Bello	Directora del Comité de higiene y desechos hospitalarios de la ciudad sanitaria	Ciudad Sanitaria Luis E. Aybar

1.5.3 Comité de Higiene y Manejo de Desechos Hospitalarios

Cuadro 1-3: Listado de Miembros del Comité de Higiene y Manejo de Desechos Hospitalarios

Nombre	Posición
HOSPITAL LUIS E. AYBAR	
Dra. Luisa Lafontaine	Directora
Dra. Sonia Valdez	Epidemióloga (Presidenta del comité)
Lic. Fátima Espinosa	Administradora
Sr. Juan Gómez	Jefe de Mayordomía
Yolanda Nicolás	Jefa de Laboratorio
Lic. Santa Rita Pimentel	Jefa de Enfermería
CEMADOJA	
Dr. Sergio Castillo	Director
Dra. Ana Julia Cesin	Epidemióloga (Presidente del comité)
Lic. Delfis Taveras	Investigador de Laboratorio
Rudys Morales	Técnico de Rayos X
Santiago Reinoso	Jefe de Mayordomía
Lic. Elba Felix	Enfermera de Rayos X
Lic. Nurys Tamayo	Administradora
UNIDAD DE QUEMADOS	
Dr. Carlos de los Santos	Director
Lic. Arcadio de los Santos	Administrador
Dra. Rosario Alt. Valdez Duval	Servicio de Infectología
Lic. Rosa Margarita Beltré Pérez	Enfermera
Lic. Dulce Milagros López González	Operación de Cirugía
Lic. Ana Isabel Herrera Plaza	Farmacia
María Elena Peña Quezada	Higiene y servicio de desinfección
CENTRO DE GASTROENTEROLOGIA	

Dr. Miguel Castro	Director
Sr. Sócrates Canario	Epidemiólogo (Presidente del comité)
Lic. Leocadia Altagracia D'Oleo	Administradora
Lic. Alba Gómez	Jefa de Laboratorio
Lic. Brunilda Zayas	Jefa de Enfermeras
Sr. Luís Jiménez	Jefe del Departamento de Limpieza
Ivelisse Rodríguez	Farmacia

1.6 Transferencia de Tecnología

Durante el proceso de implementación del Proyecto Piloto se compartieron conocimientos y experiencias. En especial, en la medida que las discusiones y decisiones se reflejaban en el Proyecto Piloto, los equipos se incentivaban para realizar el proyecto.

Las principales actividades relacionadas a la transferencia tecnológica se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro 1-4: Talleres y Reuniones con el Equipo Técnico/Trabajo

3-Mayo	Establecimiento del grupo Técnico/Trabajo y decidir el hospital meta	
12-Mayo	Equipo de Trabajo	Establecimiento del Comité de Higiene y Desechos Hospitalarios
18-Mayo	Equipo de Trabajo + comité	Discusión sobre los materiales necesarios y la metodología para el proyecto piloto para resolver problemas.
19-Mayo	Equipo de Trabajo + comité	Definición del área meta y responsabilidades de los miembros del comité.
24-Mayo	Equipo de Trabajo + comité	Investigación, análisis del problema
30-Mayo	Equipo de Trabajo + comité	Investigación y planificación para la implementación del Proyecto Piloto.
31-Mayo	Equipo de Trabajo + comité	Preparación del taller para iniciar el Proyecto Piloto.
7-9/Junio	Equipo de Trabajo + comité	Taller para iniciar el Proyecto Piloto
12-Junio	Equipo de Trabajo + comité	Inicio del Proyecto Piloto (2 meses)
7-Julio	Equipo de Trabajo	Evaluación Intermedia del Proyecto Piloto
27-Julio	Equipo de Trabajo + Equipo Técnico	Taller para la Expansión del Proyecto Piloto
8-Agosto	Equipo Técnico	Planificación del Plan de Acción

2 Situación Actual

2.1 Definición de “Desechos Hospitalarios”

En general, los establecimientos de salud generan desechos tanto infecciosos como no-infecciosos.

De acuerdo a la Norma (creo que aun no se ha definido La Norma en el documento, por tanto habria que citarla aquí integra) , los desechos de hospitales u otros establecimientos de salud se componen de desechos infecciosos, especiales y comunes.

2.2 Marco Legal

Existe legislación suficiente para el manejo apropiado de los desechos hospitalarios en el país. La legislación mencionada es la siguiente:

- La Ley General de Salud
- Ley General del Ambiente y Recursos Naturales
- Reglamento General de Hospitales
- Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos
- Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos

Además de los instrumentos existentes, SESPAS se encuentra preparando el Reglamento de Residuos Hospitalarios. Por otra parte, la SEMARN ha comenzado el proceso para poner en efecto la Norma para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos.

Los instrumentos legales existentes básicamente describen qué y por quién debería realizarse un manejo adecuado de desechos hospitalarios.

2.3 Marco Institucional

Las principales instituciones relacionadas al manejo de los desechos hospitalarios son SESPAS, SEMARN, y el ADN.

a. SESPAS

Las responsabilidades en el manejo de los desechos hospitalarios se dividen en dos departamentos bajo la Dirección General de Salud Ambiental:

- Departamento de Saneamiento Básico y
- Departamento de Salud Ocupacional

Dichos departamentos tienen varias tareas, no sólo las relacionadas al manejo de los desechos hospitalarios. Por lo tanto, no pueden concentrar sus recursos sólo en este tema.

b. SEMARN

El principal papel de la SEMARN en relación al manejo de los desechos hospitalarios es supervisar las instituciones/entidades que traten con desechos infecciosos y/o cualquier desecho peligroso de los establecimientos de salud en general (Art. 84: “*Norma Ambiental Para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos, Santo Domingo Julio, 2004*”, *Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales*, referido de aquí en adelante como “La Norma”) y de darle apoyo técnico a SESPAS cuando se requiera.

De acuerdo con la legislación, todos los establecimientos de salud están requeridos de informar a SEMARN sobre su ubicación y tipo de operación, en virtud de ser potenciales

generadores de desechos peligrosos (Ley general de salud (Ley No. 42-01) Art48.). Además, cualquier entidad que maneje, transporte, trate, y disponga de desechos infecciosos/peligrosos debe obtener permiso ambiental ó licencia del SEMARN para su operación (La Norma, Art. 78, 79).

El Subsecretario de Gestión Ambiental de SEMARN está a cargo de este asunto. Sin embargo, a pesar de los riesgos involucrados en un manejo inadecuado de estos recursos, no cuenta con suficiente personal asignado.

c. ADN

Aunque el ADN no tiene ninguna responsabilidad legal ni jurisdicción sobre los desechos peligrosos, debe establecer un programa para recolectar y disponer de los desechos comunes generados por los establecimientos de salud. Los establecimientos de salud de mayor escala generan una cantidad considerable de desechos comunes, éstos deben ser recolectados todos los días para no degradar las condiciones sanitarias de los establecimientos de salud donde los ciudadanos llegan precisamente a recuperar su salud.

De cualquier manera, el ADN dentro de su estructura tiene una sección de Desechos Biomédicos dentro de la estructura organizativa de la Dirección de Aseo Urbano.¹ Esta Sección de Desechos Biomédicos tiene el propósito de garantizar que se realice eficientemente la recogida de los desechos sólidos de los establecimientos generadores en el ámbito del Distrito Nacional.

2.4 Situación Actual

a. Comité de Higiene y Manejo de Desechos Hospitalarios

- La obligación de establecer un comité de higiene y manejo de desechos hospitalarios definida en el Reglamento de Hospitales no es seguida por ningún hospital. Por lo tanto, antes del proyecto piloto no había antecedentes de la existencia de dicho comité en ningún hospital.
- No se mantiene un registro de las estadísticas necesarias relacionadas a los desechos hospitalarios, tales como cantidad de generación, características de los desechos, accidentes ocupacionales y sus costos.
- No existe un programa rutinario de entrenamiento/capacitación en ningún nivel.

b. Separación

- No se realiza la separación en ningún hospital.
- Los recipientes varían en características y tamaño; regularmente los contenedores no tienen tapa y no son lavados ni desinfectados con frecuencia. Además, las fundas no cumplen con un calibre mínimo de espesor y son inadecuadas para el tipo de material que contienen. El material corto-punzante se coloca en recipientes plásticos que no los hace visibles para proteger al personal que los maneja.

c. Recolección Interna y Almacenamiento Temporal

- El transporte intra-hospitalario de los desechos infecciosos se hace sin seguir ninguno de los procedimientos o reglas de higiene seguridad.
- Los sitios de almacenamiento no cumplen las condiciones mínimas de protección a la salud y ambiental.
- El personal no tiene equipo protector elemental para la recolección y transporte interno (uniforme, delantal de caucho, zapatos, guantes, mascarillas, etc.).

¹ Fuente: Dirección de: Gestión Ambiental y Aseo Urbano, Manual de organización y funciones, Dirección de Gestión de Calidad, Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Agosto de 2005, p15

2. Situación Actual

- Algunos hospitales tienen incineradores, sin embargo, ninguno cumple con los requerimientos de permiso por parte de la SEMARN para incinerar desechos infecciosos; además, su operación es deficiente que se refleja en las quejas presentadas por establecimientos cercanos y vecinos.
- d. Recolección y Tratamiento**
- Incluso en aquellos hospitales donde existe una separación parcial, todo el desecho es mezclado cuando se recolecta.
 - El transporte externo es hecho en vehículos que no cumplen con las condiciones requeridas para transportar desechos peligrosos.
 - Existe una compañía privada que está debidamente autorizada por SEMARN para transportar y tratar desechos infecciosos, sin embargo, hasta el proyecto piloto no había sido contactada por ningún hospital para realizar trabajos de recolección y/o transporte.
 - El ADN ó la compañía privada debe prestar el servicio de recolección de desechos hospitalarios, en la parte correspondiente a los desechos comunes. Sin embargo, la recolección de desechos por parte del ADN es irregular y deficiente lo que resulta en una acumulación de los desechos. Por lo tanto, se producen problemas de higiene y estéticos en las instalaciones hospitalarias.
- e. Disposición Final**
- No existe en Duquesa una celda especial que cumpla con las regulaciones de la SEMARN para la disposición de desechos infecciosos.

3 Proyecto Piloto

3.1 Objetivo y Metodología

El objetivo del proyecto piloto es manejar los desechos hospitalarios por medio del cumplimiento de las leyes y reglamentos. Formular un sistema de manejo correcto sobre la separación, recolección y disposición de los residuos hospitalarios generados en un centro médico. El sistema formulado debe ser un modelo que pueda ser aplicado en otros hospitales y centros médicos.

3.1.1 Diseño del Proyecto

Cuadro 3-1: Diseño del Proyecto: Mejoramiento del Manejo de Desechos Hospitalarios

Nombre del Proyecto: Mejoramiento del Manejo de Desechos Hospitalarios	Período Mayo 2006 – Agosto 2006
Área Meta: Ciudad Sanitaria “Dr. Luis E. Aybar”	Grupo Meta: Personal del Hospital, ADN, SESPAS, y SEMARN

Resumen del Proyecto
<p>Meta Global El desecho generado en los Centros de Salud se maneja apropiadamente siguiendo el método de manejo implementado en el Proyecto Piloto que se toma como modelo.</p>
<p>Propósito del Proyecto El desecho meta generada en el hospital se separa correctamente. El desecho infeccioso es recolectado y transportado exclusivamente y, finalmente, dispuesto en una celda especial del relleno.</p>
<p>Resultados</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El personal de SESPAS obtiene la experiencia y el conocimiento sobre el manejo de desechos hospitalarios y es capacitada para entrenar a personas en otros hospitales. 2. El personal del hospital meta obtiene experiencias y conocimiento sobre el manejo de desechos hospitalarios y su implementación. 3. El desecho infeccioso es recolectado y transportado apropiadamente del hospital, tratado y finalmente dispuesto en una celda especial en el relleno. <p>*El hospital meta posee y opera un incinerador. Se analizará y se decidirá sobre su uso. En dependencia del resultado del análisis, será confirmada la manera de recolección, transporte, y disposición.</p>
<p>Actividades</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Investigación de la situación actual sobre el manejo de los desechos hospitalarios, en conjunto con el personal de SESPAS, el hospital, y el equipo de estudio. 2. Planificación el sistema para el manejo de desechos hospitalarios con base a la investigación. 3. Implementar el plan en conjunto con la contraparte y el personal del hospital. <ol style="list-style-type: none"> 3.1 Promover la separación de los desechos, preparación de pósters, recipientes, y realización de talleres para instruir al personal del hospital. 3.2 Promover la recolección exclusiva y el transporte de los desechos infecciosos en el hospital, preparar los carritos, uniformes, equipo de protección, y realizar talleres para capacitar al personal de mayordomía sobre cómo manejar el desecho infeccioso. 3.3 Preparar la instalación para almacenamiento temporal en el hospital y capacitar al personal de mayordomía y mantenimiento sobre su uso. 4. Contratar una compañía privada que tenga permiso de la SEMARN para el transporte, tratamiento de los desechos infecciosos. 5. Implementar la disposición de desechos infecciosos en una celda especial del relleno. 6. La implementación del monitoreo para el manejo de los desechos hospitalarios. 7. Compilar todas la actividades del 1 al 6, por medio de la realización de un taller para expandir el proyecto a través de la aplicación del mismo manejo en otros hospitales.

3. Proyecto Piloto

3.1.2 Perfil de los Hospitales Meta

El área meta del Proyecto Piloto es la Ciudad Sanitaria “Dr. Luis E. Aybar”(de ahora en adelante referida como Ciudad Sanitaria). La Ciudad Sanitaria es un complejo de centros de salud compuesto por 4 centros que son el Hospital Luis E. Aybar, Centro de Gastroenterología, Unidad de Quemados Pearl F. Ort, y Centro de Educación Médica de Amistad Dominico- Japonesa (CEMADOJA). Aproximadamente, la cantidad de pacientes tanto de consulta interna como externa es de 2,201 por día que resulta en 803,376 por año.

Cuadro 3-2: Cantidad de Personal y Camas en la Ciudad Sanitaria

Centro de Salud	Médicos Base	Enfermeras	Bioanalistas	Mayordomías	Total	Camas
Luis E. Aybar	209	531	191	60	991	278
Gastroenterología	33	52	53	34	172	29
Unidad de Quemados	15	47	9	14	85	10
CEMADOJA	8	4	3	28	43	0
TOTAL	265	634	256	136	1291	317

3.1.3 Características y Volumen de los Desechos

Las características de los desechos para cada centro pueden verse en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-3: Características del Desecho de Cada Centro

Hospital	Tipo de Tratamiento	Tipo de Desecho
Luis E Aybar	Hospital General (incluyendo obstetricia, ginecología, oftalmología, y pediatría) operación quirúrgico, interna, diagnostico, capacitación y educación	Casi todos los tipos de desechos infecciosos (jeringas, agujas, hojas, vendas y gasas infecciosas, tubos, desechos comunes (papel de oficina, grandes cantidades de desechos de cocina))
CEMADOJA	Diagnóstico de imagen, capacitación, y educación	Desechos infecciosos, desechos químicos (principalmente líquidos, tales como líquidos para revelado de las imágenes de rayos X), desechos comunes (papel de oficina, empaques para comidas, etc.)
Quemados	Tratamiento especializado para el tratamiento de pacientes quemados	Un gran volumen de vendaje con sangre/fluido corporal y gasas, otro desechable como telas (poco peso), agujas, hojas, jeringas, desechos comunes (papel, muy poco desecho de comida (no hay cocina))
Gastroenterología	Especializado en tratamiento gastrointestinal	Desechos acuoso (pesado), jeringas, agujas, hojas, vendas y gasas infecciosas, tubos, desechos de laboratorio (cultivos, tubos de ensayo, probetas, etc.), desechos comunes (papel de oficina, desechos de comida)

Cuadro 3-4: Cantidad de Desechos Generados con base al Estudio de la SEMARN (2004) y el Equipo de Estudio (Kg/día)

Centros de Salud	Comunes	Infecciosos	Total
Hosp. Luis E. Aybar	681	145	826 (701.1)
Centro de Gastroenterología	332	97	429
Unidad de Quemados	69	43	112
CEMADOJA	27		27
Gran Total	1,109	285	1,394

Nota: Diagnóstico de Manejo y Disposición Residuos Biomédicos en Centros de Salud de Santo Domingo y San Cristóbal, SEMARN (2004) y el número en paréntesis es el resultado del estudio por el Equipo de Estudio.

3.1.4 Resultados del Estudio

- No existía dentro del hospital una estructura que coordinara los diferentes actores involucrados en el manejo de los desechos hospitalarios: dirección, doctores, enfermeras, mayordomía, administración, epidemiología, y mantenimiento.
- La mayor parte de los desechos son mezclados en el punto de generación. Un mejor esfuerzo se hacía para separar los cortopunzantes dispuestos en un galón rígido descartado por mayordomía (limpieza) y que contenía inicialmente detergente ó jabón.
- El personal de limpieza recolectaba los desechos mezclados siguiendo una ruta y horario irregular. Además, los trabajadores de limpieza no utilizaban ningún equipo de protección para manipular desechos infecciosos.
- Existía un único almacenamiento temporal que era utilizado por los cuatro (4) centros de salud donde llegaban mezclados los desechos comunes e infecciosos. El desecho estaba mezclado, incluso si existía alguna separación, el desecho era descargado mezclado en este sitio.
- Los desechos mezclados eran recolectados por el Ayuntamiento del Distrito Nacional. El ADN no tiene vehículos adecuados ni autorizados por la SEMARN para realizar dicho transporte. Los trabajadores del ayuntamiento tampoco usan equipo de protección especial para manejar desechos infecciosos.
- En relación al tratamiento, existe un incinerador que no posee permiso ambiental y cuya operación podría ser deficiente en virtud de las quejas de los vecinos por medio de su junta de vecinos.

3.2 Planificación para el Manejo de Desechos Hospitalarios

3.2.1 El Comité de Higiene y Desechos Hospitalarios

De hecho, el Reglamento General de Hospitales (Decreto No. 351-99) ordena la creación de un Comité de Higiene y Desechos Hospitalarios en cada centro de salud. Sin embargo, al inicio del proyecto piloto no se había constituido ningún comité, por lo tanto, cuatro (4) comités fueron activados en la Ciudad Sanitaria como parte del proyecto piloto, uno por cada centro de salud.

Las funciones de los miembros del comité son las siguientes:

Cuadro 3-5: Funciones de los Miembros del Comité

Posición	Funciones y Responsabilidades
Director , Presidente	Coordinar el comité, procurar presupuesto para materiales (fundas, zafacones, transporte, etc.), y convocar a reuniones.
Epidemiólogo(a)	Llevar datos estadísticos de enfermedades y coordinar planes de educación y monitoreo
Jefe de Enfermería Jefe de Laboratorio Jefe de Centro Quirúrgico	Educar, monitorear
Jefe de Mayordomía, limpieza, o mantenimiento	Educar al personal de mayordomía/limpieza, calcular uso de materiales y solicitarlos, supervisar, alimentar con sugerencias los planes de educación y monitoreo.
Jefe de Administración	Revisar la solicitud de materiales de mayordomía, procesarla, y presentar la solicitud con el Director. Distribuir el material comprado (fundas, zafacones, etc.)

La Ciudad Sanitaria se compone de 4 hospitales; además del comité para cada hospital, hay

3. Proyecto Piloto

un comité especialmente creado para coordinar los aspectos comunes de los hospitales.

3.2.2 Esquema para el Manejo de los Desechos Hospitalarios

El comité definió maneras prácticas para la separación, sitios de almacenamiento, operación de los proveedores privados del servicio, etc.

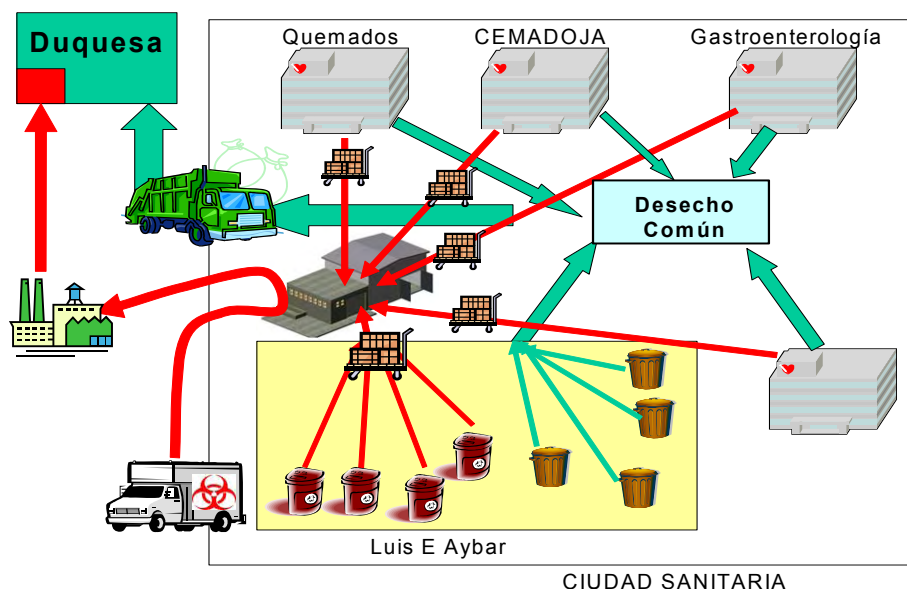


Figura 3-1: Esquema del Flujo de los Desechos

3.3 Implementación del Proyecto Piloto

3.3.1 Separación

La separación requiere de dos componentes importantes: recurso humano capacitado y materiales adecuados para realizar una separación efectiva.

a. Capacitación e Instrucción

Se realizó un taller para doctores, enfermeras y personal de limpieza (mayordomía). Dos días (7 y 9 de Junio, 2006) fueron destinados para doctores y enfermeras. El personal de mayordomía fue capacitado el 8 de junio, 2006. Además de los talleres, monitoreo diario e instrucciones directas ayudó a que el personal obtuviera una comprensión más completa sobre la separación.

b. Obtención de Materiales

Para la separación efectiva se obtuvieron materiales que cumplieren con la Norma, cuando ésta no era específica se consultaba experiencias de otros países y se hacía una propuesta que recibía el aval del comité de desechos hospitalarios y funcionarios de SESPAS.

La obtención de materiales consistió en:

- Póster (3 tipos)
- Fundas para los desechos infecciosos y sus recipientes
- “Base de galón”

3.3.2 Recolección Interna y Transporte

Además de la capacitación del 8 de junio, el personal de limpieza encargado de recolectar los desechos fue capacitado diariamente para seguir la ruta más adecuada de recolección y horario.

Se entregaron cinco (5) carritos de recolección interna para cada uno de los centros (dos para el Luis E. Aybar) de acuerdo con la norma. El personal de limpieza recibió equipo de protección: uniformes, delantales de caucho, botas de goma, guantes resistentes, y máscarillas.

3.3.3 Almacenamiento Temporal

Se construyeron dos almacenamientos temporales: uno para desechos comunes y otro para infecciosos que cumplen con la Norma. Previo a la apertura de los almacenamientos, se tuvo una reunión con el personal de limpieza encargado de transportar los desechos para informarles sobre las medidas generales que deben ser observadas durante su uso. El manual y un panel en la puerta informan también sobre su uso.

3.3.4 Transporte Externo, Tratamiento, y Disposición Final

El Equipo de Estudio contrató a la única compañía autorizada por la SEMARN para transportar y tratar desechos biomédicos.

El sitio de disposición final de Duquesa ya había acondicionado una celda para descargar los desechos infecciosos en un área separada del resto de desechos municipales, sin embargo, dicha área no cumple con todas las disposiciones de SEMARN para este propósito todavía.

3.3.5 Monitoreo

El monitoreo se realizó por parte de los miembros del comité y se enfocó principalmente en la separación. Para cada miembro del comité se le asignaron ciertas áreas de responsabilidad para monitorear y promover la separación.² Estos monitoreos reflejaron los puntos fuerte y débiles; en general, mostraron el progreso continuo que ha tenido la separación.

3.3.6 Costos

Los costos unitarios obtenidos durante el proyecto piloto se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 3-6: Costo Unitario Obtenido durante el Proyecto Piloto

	Precio Unitario (RD\$)	Unidad	Costo (RD\$)
I Separación			
Contenedores con logo	243.98	100	24,398.28
Fundas rojas	11.22	13500	151,463.52
Base de Galón	284.20	100	28,420.00
Póster	100.00	200	20,000.00
II Transporte Interno			
Carrito	24,000.00	5	120,000.00
Uniforme	1,657	7	11,559
III Instalación para Almacenamiento Temporal			
1 Instalación para desechos infecciosos	246,065.04	1	246,065.04
1 Instalación para desechos comunes	542,266.31	1	542,266.31

Nota: 1US\$= RD\$33

3.3.7 Taller para la Expansión del Proyecto

El taller para la expansión del Proyecto se realizó el 27 de julio en SESPAS. Todos los directores de los principales hospitales en el Distrito Nacional fueron invitados por SESPAS. En el taller, el proyecto piloto fue dado a conocer por la Ciudad Sanitaria y se discutió sobre los problemas que enfrentan los hospitales relacionados. Se confirmó el papel de SESPAS como apoyo para un manejo adecuado de los desechos hospitalarios.

² Ver ANEXO, Manual para el Personal de Mayordomía

4 Plan de Acción para el Manejo de los Desechos Hospitalarios

4.1 Perfil

a. Concepto Básico

El país tiene instrumentos legales que definen qué y por quién debe ser realizado un manejo adecuado de los desechos hospitalarios. Por lo tanto, el Plan de Acción define como concepto básico lo siguiente: “Cumplir con la legislación existente.”

b. Objetivo

El objetivo del Plan de Acción es: “Promover el manejo adecuado de los desechos hospitalarios con el fin de reducir el riesgo para la salud de los trabajadores de la salud, pacientes, y ciudadanos en general del Distrito Nacional, así como proteger su medio ambiente.”

c. Metas

c.1 Desecho Meta

De acuerdo con la “*Norma Ambiental Para la Gestión Integral de Desechos Infecciosos*, Santo Domingo, Julio 2004”, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de ahora en adelante definida como la Norma, los desechos de hospitales y otros establecimientos de salud se compone de desechos infecciosos, especiales, y comunes.

c.2 Establecimientos de Salud Meta

El Alcance del Plan de Acción incluye los establecimientos de salud tanto públicos como privados que van desde el Nivel I hasta el Nivel III en el Distrito Nacional.

Los niveles se definen en correspondencia con la Propuesta de Reglamento sobre Residuos Hospitalarios preparado por SESPAS.

Nivel I: Clínicas de consulta externa y veterinarias menores. Laboratorios Clínicos que realicen de 1 a 20 análisis al día. Centros odontológicos de 1 a 20 pacientes por día.

Nivel II: Centros de Salud que tengan de 1 a 20 camas. Laboratorios Clínicos que realicen de 21 a 100 análisis al día. Centros Odontológicos con más de 21 a 100 pacientes día. Centros veterinarios que manejen de 1 a 20 animales por día.

Nota: Existe una brecha sin definir para aquellos establecimientos entre 20 y 50 camas que para los propósitos del Plan de Acción se categorizan como Nivel II.

Nivel III: Centros de Salud con más de 50 camas. Laboratorios Clínicos que realicen más de 100 análisis al día, laboratorios para la producción de biológicos, centros de enseñanzas e investigación, centros antirrábicos, centros veterinarios que presten servicio a más de 50 usuarios.

De manera tal que existen 31 establecimientos de Nivel III en el Distrito Nacional, cuyo número total de camas alcanza 3,865. Se incluyen dentro del Nivel III dos centros que tienen menos de 50 camas como la Unidad de Quemados y Gastroenterología que ya iniciaron su implementación como parte de la Ciudad Sanitaria.

d. Fases para los Objetivos y Metas

La meta del Plan de Acción es: “Todos los establecimientos, desde el Nivel I hasta el Nivel III, en el Distrito Nacional manejan los desechos hospitalarios apropiadamente para el 2015.”

4. Plan de Acción para el Manejo de los Desechos Hospitalarios

Cada Fase tiene una meta que apunta a la obtención de la meta final.

Fase	Metas
Fase I (2006 – 2008)	Todos los establecimientos de salud (31) de Nivel III manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.
Fase II (2009 – 2011)	Todos (31) los establecimientos de salud de Nivel II manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.
Fase III (2012 – 2015)	Todos (168) los establecimientos de salud de Nivel I manejan sus desechos hospitalarios apropiadamente.

4.2 Sistema Institucional

Los principales actores son los establecimientos de salud, SESPAS, SEMARN, ADN, y las entidades privadas como proveedores del servicio de manejo de desechos peligrosos.

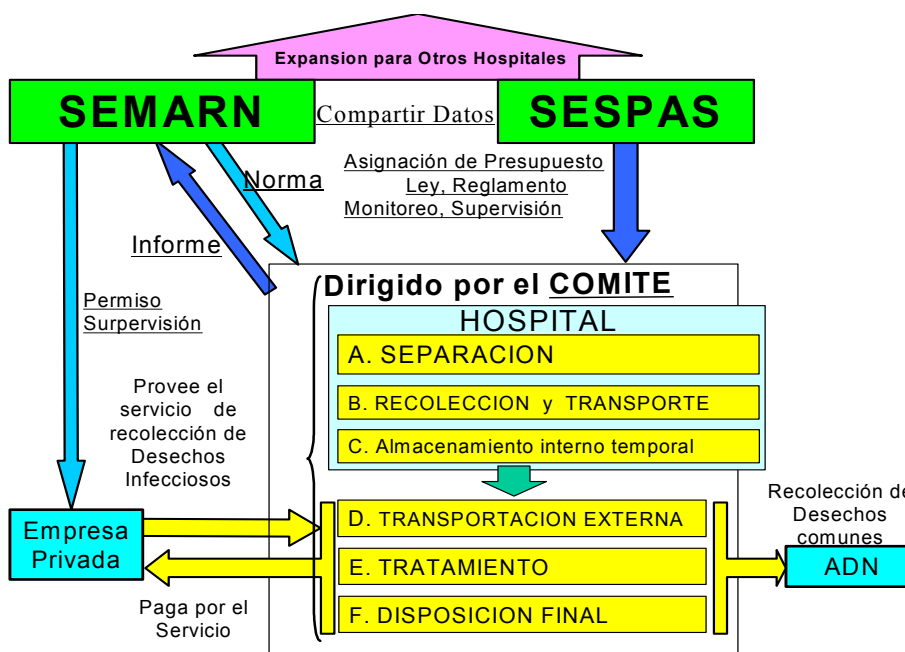


Figura 4-1: Relación de las Organizaciones Relacionadas con el Manejo de los Desechos Hospitalarios

a. Establecimientos de Salud

Las instituciones de salud tienen completa responsabilidad del desecho generado, incluso si el desecho es transportado, tratado, y dispuesto por otros como el sector privado. Para manejar dicho desecho se debe establecer un comité de higiene y manejo de los desechos hospitalarios.

b. SESPAS

b.1 Establecimiento de una Fuerza de Trabajo

Se recomienda que SESPAS estructure una unidad administrativa para conducir la capacitación y monitoreo del manejo de los desechos peligrosos en los establecimientos de salud y el SEMARN regule y controle el manejo las actividades de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los Desechos Peligrosos fuera de los centros de Salud.

b.2 Uso de la Estructura Existente

SESPAS tiene una estructura organizativa en todo el país, en otras palabras, Nivel Nacional,

Nivel Regional, Nivel Provincial, Nivel Municipal, y Nivel Local. Esta estructura debe ser completamente utilizada para llevar a cabo las actividades del Plan de Acción.

c. SEMARN

La principal función del SEMARN en el manejo de los desechos hospitalarios es supervisar todo lo relacionado a los desechos infecciosos en particular y cualquier desecho peligroso en general; además de proveer apoyo técnico a SESPAS en la medida que sea requerido.

d. Proveedores de Servicios de Desechos

La participación del sector privado en el manejo de desechos hospitalarios es clave para establecer un sistema fuera del hospital, en otras palabras, su transporte, tratamiento, y disposición final. Con el fin de promover la participación del sector privado, debe desarrollarse un mercado seguro de cierta escala y bien ordenado.

e. ADN

Se recomienda que el ADN asigne personal para recolectar el residuo común generado por los establecimientos de salud de Nivel III. El personal asignado debe asegurarse tanto de realizar la recolección como de verificar que no ha sido mezclado con los desechos infecciosos. En caso que el desecho común esté mezclado con desechos infecciosos, el personal deberá informar al establecimiento de salud, SESPAS, y SEMARN y no recolectará dichos desechos, haciéndolo constar al centro de salud mediante reporte escrito de la Dirección de Aseo Urbano.

4.3 Sistema Técnico

a. Separación, Movimiento Interno y Almacenamiento Temporal

- La implementación del proyecto piloto mostró efectividad de las siguientes prácticas:
- Se recomienda el uso del galón para los cortopunzantes.
- Se recomienda que el espesor de las fundas rojas sea de calibre 250 ó mayor para prevenir cualquier filtración del fluido contenido.
- Los recipientes para colocar las fundas rojas deben ser suficientemente fuertes, de forma simple, y color claro para que se realice una limpieza frecuente y se pueda identificar fácilmente cualquier suciedad.
- En la mayoría de áreas, los zafacones deben tener tapas, aunque en algunas salas de cirugía, las tapas pueden incomodar durante el período de gran actividad durante las operaciones.
- Uso de carritos exclusivos para desechos infecciosos, los trabajadores deben estar protegidos (uniformes, botas, guantes, y máscaras) para el movimiento interno y uso del almacenamiento temporal.

b. Transporte y Tratamiento

Los operadores de Transporte y Tratamiento deben tener permiso de la SEMARN.

b.1 Red de Recolección y Transporte

Teniendo en cuenta que la cantidad de desechos es pequeña, un sólo camión puede darle cobertura a varios establecimientos de salud. Por lo tanto, el agrupamiento de dichos establecimientos de salud tomando en cuenta su proximidad es una manera eficiente para

recolectar y transportar los desechos.

b.2 Sistema de Tratamiento Recomendado

Tomando en cuenta la evaluación realizada por el Equipo de Estudio, el Plan de Acción recomienda los siguientes sistemas de tratamiento para cada etapa.

Fase I (2006 - 2008)

Este es un período de transición entre el sistema individual a uno centralizado. Los hospitales que tengan incineradores deberán decidir si lo usan de manera continua ó no, tomando en cuenta su conveniencia, molestia, costos, y vida útil remanente. Una vez que se decida usar el incinerador, un permiso debe ser obtenido de SEMARN.

Fase II (2009 – 2011)

Se instalará un sistema centralizado de tratamiento. Se recomienda autoclave (Hidroclave), sin embargo, la incineración es también aceptable, siempre y cuando, cumpla con la legislación y sea económicamente razonable.

Fase III (2012 – 2015)

De manera continua, es operado el sistema de tratamiento centralizado.

c. Disposición Final

Según la Norma, existen requisitos mínimos para la disposición de los desechos infecciosos. Además de estos requerimientos, recomendamos para la Primera etapa del plan (2007-2008) se prepare en Duquesa un lugar exclusivo para los desechos infecciosos rodeados por una fosa y una cerca perimetral correctamente señalizada.

4.4 Cantidad Estimada de Desechos

La cantidad generada, la cantidad descargada, y la cantidad descargada meta se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 4-1: Cantidad de Desechos para el Año Meta (ton/día)

Año	Cantidad potencialmente generada				Cantidad meta a ser separada			
	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total	Nivel I	Nivel II	Nivel III	Total
2006	0.17	0.64	4.01	4.82				
2007	0.17	0.65	4.07	4.89			2.44	2.44
2008	0.17	0.66	4.12	4.95			4.12	4.12
2009	0.18	0.67	4.18	5.03		0.2	4.18	4.38
2010	0.18	0.68	4.24	5.1		0.41	4.24	4.65
2011	0.18	0.69	4.3	5.17		0.69	4.3	4.99
2012	0.18	0.7	4.36	5.24	0.05	0.7	4.36	5.11
2013	0.19	0.71	4.43	5.33	0.11	0.71	4.43	5.25
2014	0.19	0.72	4.49	5.4	0.17	0.72	4.49	5.38
2015	0.19	0.73	4.55	5.47	0.19	0.73	4.55	5.47

4.5 Flujo Estimado de Desechos

Cuando el Plan de Acción sea implementado, el flujo de los desechos se modificará como se muestra en las siguientes figuras.

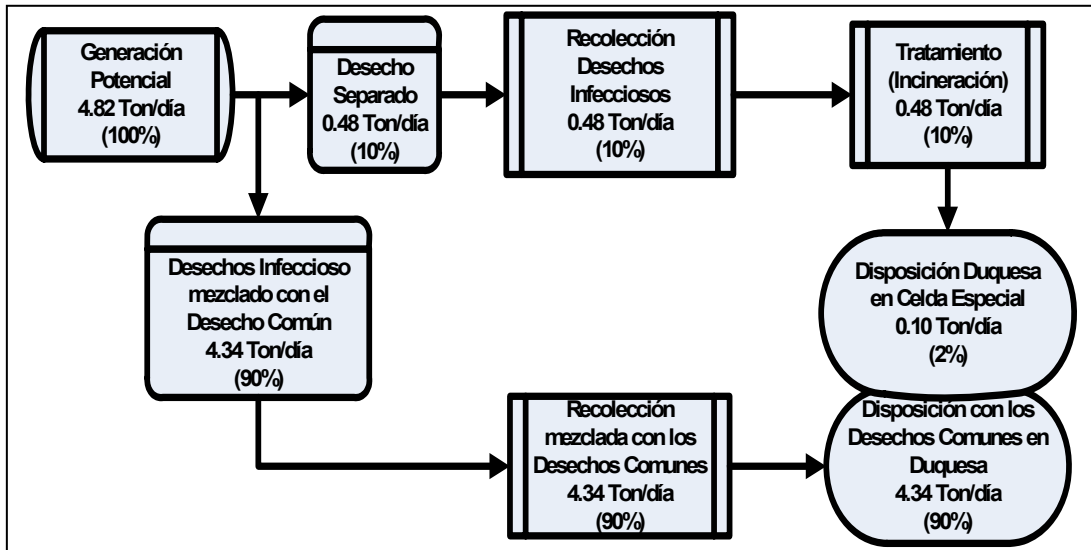


Figura 4-2: Flujo Actual de Desechos (2006)

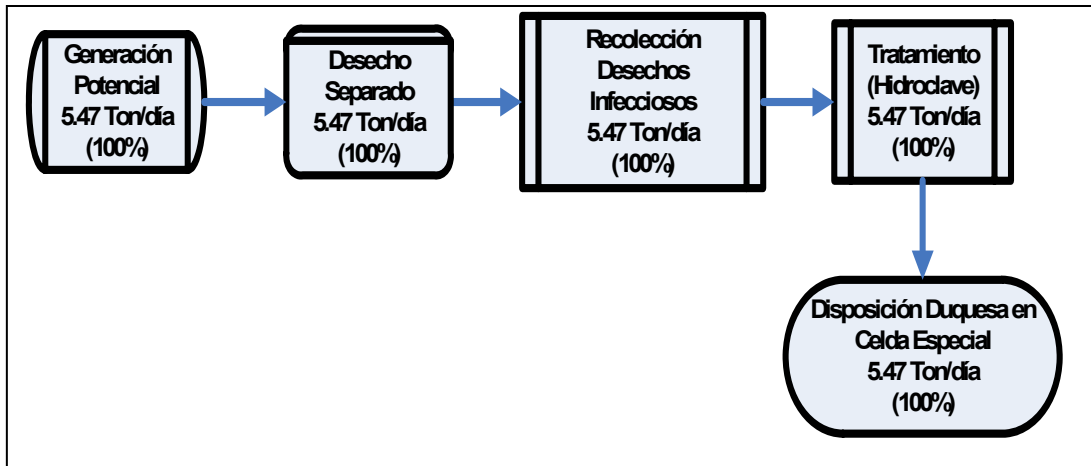


Figura 4-3: Flujo de Desechos Anticipados para el Año Meta (2015)

4.6 Estimación Preliminar de Costos

Cuadro 4-2: Plan de Acción por Fases

PA 1											
Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	US\$/ton
Separación Intra-Hospitalaria	263	445	473	502	538	552	566	580	590	4,509	
Transporte & Tratamiento	335	567	603	639	686	704	721	739	753	5,747	
Disposición	2	3	17	18	19	20	20	21	21	141	
Administración 10%	60	102	109	116	124	128	131	134	136	1,040	
Total	660	1,117	1,202	1,275	1,367	1,404	1,438	1,474	1,500	11,437	750
PA 2											
Item	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total	US\$/ton
Separación Intra-Hospitalaria	263	445	473	502	538	552	566	580	590	4,509	
Transporte & Tratamiento	335	567	603	639	686	704	721	739	753	5,747	
Disposición	2	3	17	18	19	40	41	42	42	224	
Administración 10%	60	102	109	116	124	130	133	136	139	1,049	
Total	660	1,117	1,202	1,275	1,367	1,426	1,461	1,497	1,524	11,529	756

Nota: PA 1 establece el costo sólo de uso de Duquesa para las diferentes Fases.
 PA 2 establece el costo de uso de Duquesa hasta 2011 y luego el uso de un Nuevo Relleno.

5 Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

Para realizar un apropiado manejo de los desechos hospitalarios, todos los actores e instituciones deben seguir la legislación existente. El estudio llevó a definir los obstáculos que evitan que los actores cumplan sus papeles y responsabilidades.

Se requiere de instrucción sobre la necesidad y maneras prácticas para el manejo de los desechos hospitalarios para el personal del hospital. En conjunto con dicha instrucción, se deben proveer los materiales necesarios para manejar los desechos.

Tanto en SESPAS como en SEMARN existe limitado recurso humano para hacer cumplir la legislación, para supervisar los hospitales y el rendimiento de los proveedores del sector privado. Por lo tanto, había poca experiencia real para hacer cumplir la legislación.

Por medio del proyecto piloto, se tornó claro que los materiales están disponibles en el mercado local y que las instrucciones hacia el personal definitivamente aumentaron la comprensión sobre el manejo de los desechos hospitalarios y promovieron su manejo adecuado. En cuanto al transporte y tratamiento, existe una compañía privada que tiene el permiso de la SEMARN para manejar los desechos infecciosos. Dicho servicio es aceptable en calidad y financieramente para el hospital del proyecto piloto. Además, en el sitio de disposición final, se preparó una celda especial para los desechos infecciosos; se anticipa que dicho sitio sea desarrollado para cumplir con las normas de la SEMARN.

Los resultados del Proyecto Piloto dieron pautas para realizar el Plan de Acción, en otras palabras, para expandir el Proyecto Piloto a otros hospitales por parte de la SESPAS y la SEMARN.

5.2 Recomendaciones

Para la implementación del Plan de Acción, se recomienda lo siguiente:

a. Sistema Institucional

La SESPAS y la SEMARN toman la iniciativa para expandir el proyecto, en especial, SESPAS puede asumir un papel importante al apoyar a los hospitales metas para establecer los comités de higiene y manejo de desechos hospitalarios.

b. Separación, Recolección Interna, y Almacenamiento

El establecimiento de los comités es clave para manejar los desechos en el hospital con asistencia de la SESPAS, incluyendo la asignación de los recursos necesarios.

c. Transporte y Tratamiento

Para el desarrollo de un mercado para el servicio privado de los desechos de hospitales será esencial la participación de SEMARN en conjunto con SESPAS. Especialmente, debido a que se requiere que SEMARN supervise y controle dichas entidades.

d. Disposición Final

La SEMARN deberá monitorear la disposición de los desechos infecciosos en la operación del relleno.

De acuerdo con la ley, los hospitales como generadores tienen la responsabilidad de los desechos desde la generación del mismo hasta su disposición final.