



**DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y PLAN DE ACCIÓN  
INTERNO PARA EL APROVECHAMIENTO  
EFICIENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS PARA  
LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL  
PLAN INSTITUCIONAL DE GESTIÓN AMBIENTAL  
(PIGA) DE LA SECRETARÍA DE GOBIERNO DE  
BOGOTÁ**

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

**PRESENTADO POR: GUSTAVO  
JARAMILLO SERNA**

**DIRECTORA: ROSALY SANDOVAL**

**ENTIDAD: SECRETARÍA DE GOBIERNO  
DE BOGOTÁ**

## TABLA DE CONTENIDO

PROBLEMÁTICA	3
RESUMEN	4
INTRODUCCIÓN.	6
OBJETIVO GENERAL.	7
OBJETIVOS ESPECIFICOS.	7
JUSTIFICACIÓN	8
2. MARCO TEORICO.	10
2.1 Funciones de la Secretaría de Gobierno	10
Organigrama de la Administración Distrital	11
2.2 Experiencia de ahorro de energía eléctrica en las oficinas del departamento técnico administrativo del medio ambiente dama bogota.	12
2.3 Experiencia exitosa implementada en el departamento técnico administrativo del medio ambiente dama para el ahorro de agua	13
2.4 Alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos con características especiales o que no se tratan como convencionales, que genera la secretaria de gobierno.	16
2.5 Análisis de condiciones ambientales internas	18
2.6 Marco legal	20
Formato de plan de acción	22
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	28
3.1 Metodología para la elaboración de los diagnósticos ambientales.	28
3.2 Metodología del decreto 400/04 de la alcaldía mayor de bogota para la elaboración y Formulación de plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos paaers	33
4. RESULTADOS	38
Matriz de impactos ambientales	39
Instructivo para calificar la matriz	43
5. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS.	45
5.1 Estaciones de Bomberos	45
5.2 Ccárcel distrital de varones y anexo mujeres	46
5.3 Unidad permanete de justicia (upj)	47
5.4 Oficinas del edificio Avianca.	47
5.5. Problemas generalizados	48

6. CONCLUSIONES	51
6.1 Componente energetico.	51
6.2 Componente atmosferico.	52
6.3 Componente hídrico	52
6.4 Componente residuos sólidos.	53
7. RECOMENDACIONES	54
8. BIBLIOGRAFÍA	56

## **PROBLEMÁTICA**

Las entidades públicas con funciones administrativas, no son consideradas como focos importantes de contaminación, o grandes consumidores y depredadores de recursos naturales. Razón por la cual no han sido sujetas a exhaustivas regulaciones normativas en materia ambiental.

No se cuenta en su estructura organizacional con departamentos, áreas o profesionales que acompañen y dirijan los diferentes temas que se ligan al medio ambiente, igualmente pasa en los criterios de formulación de programas, planes o proyectos donde no se definen consideraciones ambientales que puedan acompañar las funciones y servicios que desarrollan y prestan dichas instituciones.

Lo anterior, no salvaguarda ni exime que las organizaciones con este tipo de funciones y naturaleza, sean ajustadas y mejoradas a través de una eficiente gestión ambiental, incorporando en su funcionamiento diario los criterios de ecoeficiencia, que se fundamentan en varios puntos de vista, e involucran un avance hacia la cultura ambiental desde los sectores que no han establecido contacto con dicha materia.

La Secretaría de Gobierno ha sido una entidad que no ha tenido una historia ambiental, sin implicar que nunca la ha necesitado, lo que se evidencia más aún cuando la Contraloría Distrital empieza un proceso de reconocimiento y diagnóstico preliminar de las entidades distritales, basado en una lista de verificación que busca conocer el estado ambiental de la misma.

En el momento de aplicar la lista de verificación a la Secretaría de Gobierno, se detectan problemáticas de orden ambiental que nunca antes se habían visualizado, y también se refleja el desconocimiento de la normatividad ambiental aplicable a sus servicios y funciones, al igual que el manejo ecoeficiente de sus recursos.

Entre las principales problemáticas ambientales que se han evidenciado de forma muy preliminar, están los vertimientos al sistema de alcantarillado, que presentan contaminantes como: hidrocarburos, detergentes y sustancias de extinción de incendios en la actividad bomberil, inadecuada gestión de residuos especiales y convencionales, lo cual no permite recuperar los residuos útiles para procesos de reciclaje, utilización excesiva de recursos, y la falta de prevención y control de los impactos ambientales generados, entre otros.

## RESUMEN

La normatividad ambiental actualmente ha permeado a las instituciones de administración pública, bien sea, a las del orden distrital como a las del orden nacional. Específicamente el Decreto 061/03 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, es el que constituye la obligación legal de implementar un Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA a las entidades Distritales que pertenecen al SIAC. Por lo anterior y otras razones, la Secretaría de Gobierno, comienza un nuevo objetivo misional, la gestión ambiental.

No es solamente la normatividad la que promueve que actualmente las instituciones administrativas o que desempeñen cualquier otra actividad o servicio incluyan en sus planes de acción la gestión ambiental, puesto que ésta es transversal a todos sus procesos de calidad que tanto persiguen las instituciones hoy en día.

En forma resumida se describe como la Secretaría de Gobierno de Bogotá empieza a desarrollar esta tarea, acompañada de dos instituciones como son el DAMA que dicta la política ambiental del Distrito y la Contraloría Distrital la cual contiene en su estructura interna una unidad de control fiscal ambiental y a que a su vez es la que pone en evidencia los problemas ambientales que avocan a las instituciones distritales, para que ellas mismas sean participes en su solución, a través de este nuevo y novedoso plan de gestión ambiental.

El acompañamiento cuenta con un personal que fue contratado por la entidad, cuyo perfil apunta hacia el conocimiento del medio ambiente y a su vez permite ser un agente que plantee soluciones y acciones correctivas racionales a las problemáticas que vive la entidad. En el desarrollo del proyecto en curso, se plantearon 4 etapas de planificación: 1) diagnóstico, 2) formulación, 3) implementación y 4) evaluación y seguimiento.

Partiendo de este orden secuencial, el equipo comenzó elaborando el diagnóstico de las 43 dependencias que componen a la entidad, para lo cual se apoyó en herramientas como los consumos históricos de servicios públicos, el conocimiento de formatos de recolección de información de la contraloría distrital y la comunicación permanente con los funcionarios del DAMA que lideran este proceso, ellos indicaron de que manera metodológica se debían enfocar los diagnósticos y cuales serían los componentes a evaluar; así como registros exitosos en otras entidades y el apoyo de la normatividad ambiental vigente. En conocimiento de dichas herramientas, sumado al perfil profesional del equipo ambiental contratado por la entidad, se procedió a elaborar el diagnóstico ambiental de las siguientes dependencias: Estaciones de Bomberos (Garcés Navas, Centro Histórico, Fontibón, Central, Ferias y Chapinero), los centros de reclusión y retención Cárcel Distrital de Varones y Anexo Mujeres, la Unidad Permanente de Justicia (UPJ), y la sede administrativa en el edificio Avianca.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la etapa de diagnóstico, se presentan en este resumen las inconformidades con el manejo ambiental de los procesos y actividades, como son la disposición de residuos sólidos peligrosos de forma no controlada, un excesivo consumo de servicios públicos (incrementando los costos de facturación) y el vertimiento de aguas residuales al sistema de alcantarillado con contaminantes de interés sanitario y ambiental, entre otras. Estas representan por su magnitud, las amenazas más significativas en el medio ambiente.

Siguiendo con el proceso de gestión ambiental que se empieza a adelantar en la entidad, surge la necesidad imperiosa de dar cumplimiento a la normatividad sobre el manejo eficiente de los residuos sólidos con potencial reciclable en las entidades distritales. Esto se hizo a través del acuerdo 114 expedido por el Concejo de Bogotá en el año 2002 y reglamentado por el Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

El trabajo muestra la forma como fue formulado el plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos con potencial reciclable, el cual será la línea de acción y forma de

abordaje como se aplicarán en cada una de las dependencias que conforman a la Secretaría de Gobierno. Los puntos a desarrollar en el instructivo son los siguientes:

- La campaña de sensibilización en el manejo de los residuos sólidos.
- La capacitación para la adecuada identificación de los residuos sólidos con potencial reciclable y de las condiciones que debe tener el material separado.
- Áreas donde quedan localizado los elementos para separación en la fuente.
- Estrategia de divulgación masiva.
- Caracterización de residuos.
- Cronograma e indicadores de gestión.
- Frecuencia de recolección.
- Programas con recicladores.

## **INTRODUCCIÓN.**

La gestión ambiental complementa los planes, programas, proyectos y procesos de las organizaciones productivas y administrativas en los diferentes campos de acción. Es una herramienta que permite utilizar los recursos físicos de una manera más ecoeficiente, contribuyendo a mitigar, controlar o eliminar todos los perjuicios ambientales que, a causa de las actividades o servicios que presta la institución son causados.

Por lo anterior y por otras razones de fondo legal en marco Nacional e Internacional en los aspectos de eficiencia económica, es que se ha venido trabajando este nuevo concepto en la mayoría de instituciones, sin importar su naturaleza, servicios prestados o productos generados.

La Secretaría de Gobierno de Bogotá al verse involucrada en la nueva tarea de hacer gestión ambiental en toda su estructura, obligada por el régimen legal distrital, empieza su labor de satisfacer esta necesidad. Para ello se fundamenta en el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, para hacer todo su acompañamiento técnico; se involucra un personal con perfil ambiental que pueda formular, implementar y evaluar un Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) proyectado y planificado en varios plazos de ejecución.

La gestión ambiental debe ser abordada desde cada uno de los componentes que conforman al medio ambiente; una vez identificados y clasificados en: recurso aire, recurso suelo, recurso hídrico y recurso biológico, se empiezan a identificar las afectaciones que cada uno está sufriendo a causa del desempeño institucional. De esta manera se plantean las acciones correctivas necesarias para reducir y controlar la afectación de los recursos. Se plantea la forma y metodología general, que conducirá el PIGA de la Secretaría de Gobierno, de manera más adaptada y particular a las condiciones, requerimientos y necesidades de la Entidad.

Teniendo una visión más futurista se puede aseverar que la gestión ambiental ha de ser un requisito de suma importancia para todas las instituciones y centros de producción, logrando las mejoras ambientales del entorno en que se desenvuelve la institución.

Los objetivos de este documento se encaminan hacia la formulación de un PIGA desde los enfoques de prevención, mitigación y compensación de impactos generados en la actividad institucional de la secretaría de Gobierno de Bogotá.

### **OBJETIVO GENERAL.**

- Contribuir y cooperar en las etapas de diagnóstico y formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) de la Secretaría de Gobierno de Bogotá, a través de la identificación y descripción de los aspectos y comportamientos en materia ambiental que se desarrollen en la entidad.

### **OBJETIVOS ESPECIFICOS.**

- Realizar los diagnósticos ambientales, que evalúen los componentes atmosférico, hídrico, energético, residuos sólidos y riesgos ambientales de las Estaciones de Bomberos Garcés Navas, Ferias, Fontibón, Central, Norte, y Centro Histórico, los centros de retención y reclusión Cárcel Distrital de Varones y Anexo Mujeres, la Unidad Permanente de Justicia (UPJ) y la sede administrativa central de la Secretaría de Gobierno ubicada en los pisos 32 a 37 del edificio Avianca.
- Formular el plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos con potencial reciclable, de acuerdo con el instructivo metodológico del Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.



## JUSTIFICACIÓN

En las entidades con funciones administrativas generalmente no se cuenta con recursos humanos y/o técnicos que permitan una adecuada gestión ambiental para minimizar o eliminar los impactos ambientales que de estas se derivan. Justamente por ser instituciones de carácter social y por su forma de funcionamiento no son considerados como grandes focos de contaminación o generadores de impactos ambientales como lo puede llegar a ser una cantera, una exploración petrolera o una industria. Sin embargo, a medida que pasa el tiempo, nuestros recursos se ven mas comprometidos, por lo que la legislación y las exigencias ambientales tanto a nivel interno como externo, se vuelven mas continuas y necesarias para el desarrollo integral del funcionamiento de todas las instituciones sin importar su naturaleza y características.

El trabajo tiene tres aspectos o grandes frentes que justifican su desarrollo, los cuales son: 1) aspecto legal, 2) aspecto ambiental y 3) aspecto económico.

Visto desde la óptica legal, la Secretaría de Gobierno ha tenido que dar respuesta a toda la normatividad ambiental que, de manera directa, involucra actividades y servicios que se desarrollan en ésta.

Entre la normatividad de mayor importancia que involucra a la institución se menciona el Decreto 061/03 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, que obliga a las Instituciones Distritales que pertenecen al SIAC a formular e implementar un Plan Institucional de Gestión ambiental, el Acuerdo 114 del Concejo de Bogotá y el Decreto 400/04 que reglamenta este Acuerdo, el cual exige el impulso de planes para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos con potencial reciclable, generados en la entidades distritales, el Acuerdo 119 del 1996 del Concejo de Bogotá que establece el funcionamiento del Sistema Ambiental del Distrito Capital SIAC al cual pertenece la Secretaría de Gobierno lo cual la compromete a efectuar acciones positivas frente al medio ambiente.

Además, el Plan de Desarrollo de la actual administración pública “Bogotá sin indiferencia un compromiso social contra la pobreza y la exclusión” busca en su política de sostenibilidad ambiental del eje urbano–regional, llevar a cabo acciones positivas y sensatas en las entidades. Una de ellas es la Secretaria de Gobierno; una de las instituciones mas importantes del distrito capital.

Visto desde la óptica ambiental, los beneficios se reflejan al minimizar los impactos o alteraciones al medio ambiente que por causa de las actividades de la Secretaría de Gobierno se están generando, haciéndose necesario identificarlas para implementar las medidas de carácter preventivo y correctivo, que apuntan hacia un desempeño ambiental responsable.

Tratar los vertimientos que contienen sustancias peligrosas y mejorar sus características fisicoquímicas, y garantizar que todos los gases contaminantes que emiten los equipos de combustión, tengan valores aceptables que aseguren que no van a causar perjuicios en la salud humana y controlar y monitorear continuamente la adecuada gestión integral de los residuos sólidos generados, bien sean de carácter convencional, especial, peligrosos o de riesgo biológico son acciones que contribuirán a mejorar la calidad ambiental de la ciudad.

Visto desde una perspectiva económica, se dice que la ecoeficiencia es el principio basado en la utilización de los recursos e insumos de manera óptima y eficiente como su nombre lo indica. Es decir, producir en las mismas cantidades pero regulando y reduciendo la dosificación y consumo. Este principio es aplicable a las actividades de la Secretaría de Gobierno, como en la optimización del consumo de los servicios públicos.

Principios como el anterior, y acciones como la recuperación de materiales residuales ya sea para incorporarlos a un proceso de reciclaje o para ser reutilizados, instalar nuevos dispositivos que eviten el despilfarro de los recursos (temporizadores de agua y luz, sensores de movimiento etc.), permitirán reducir los costos que ocasionan el funcionamiento, operación y administración de la institución.

## **2. MARCO TEORICO.**

Para entender el contexto en que se desarrolló el trabajo, es necesario conocer aspectos como: las dependencias que componen a la Secretaría de Gobierno, los objetivos misionales o principales funciones de cada dependencia, y la posición dentro de la estructura interna de la administración distrital.

### **2.1 Funciones de la Secretaria de Gobierno.**

La Secretaría de Gobierno es una entidad del sector público responsable de la formulación de políticas en materia de seguridad, justicia, protección y la promoción de derechos y libertades publicas con el objeto de fortalecer y garantizar a los habitantes, la convivencia y la igualdad dentro de un marco jurídico democrático descentralizado y participativo.

Preserva el orden público, vigila y aplica las normas policivas, dirige el régimen de control carcelario del Distrito, coordina a las alcaldías locales, previene calamidades públicas para proteger la vida, honra y bienes de los ciudadanos. <sup>1</sup>

#### **2.1.1 Funciones del Cuerpo oficial de Bomberos**

El cuerpo de Bomberos de Bogotá funciona bajo el esquema de prevención y atención de emergencias, se especializan en extinción de incendios, y están capacitados y dotados para atender riesgos y emergencias de otras índoles, tales como deslizamientos de tierra, incendios forestales, accidentes vehiculares y derrames de líquidos inflamables, entre otras eventualidades que se puedan presentar.

Actualmente hay 16 Estaciones de Bomberos en la ciudad de Bogotá, ubicadas en diferentes puntos estratégicos de la ciudad. Actualmente hay en construcción una Estación de Bomberos en el sector oriental de la localidad de la Candelaria, la cual se espera pueda apoyar la atención de emergencias en la zona centro y los incendios forestales de los cerros orientales.

#### **2.1.2 Cárcel Distrital de Varones y Anexo mujeres.**

La Cárcel distrital fue concebida para atender la población carcelaria de la ciudad de Bogotá, con el fin de contribuir a mejorar la seguridad y convivencia en la ciudad a través del cumplimiento de las decisiones judiciales privativas de la libertad en materia de delitos menores promoviendo espacios pedagógicos para la refección y el aprendizaje del ciudadano.<sup>2</sup>

#### **2.1.3 Funciones de la Unidad Permanente de Justicia (UPJ)**

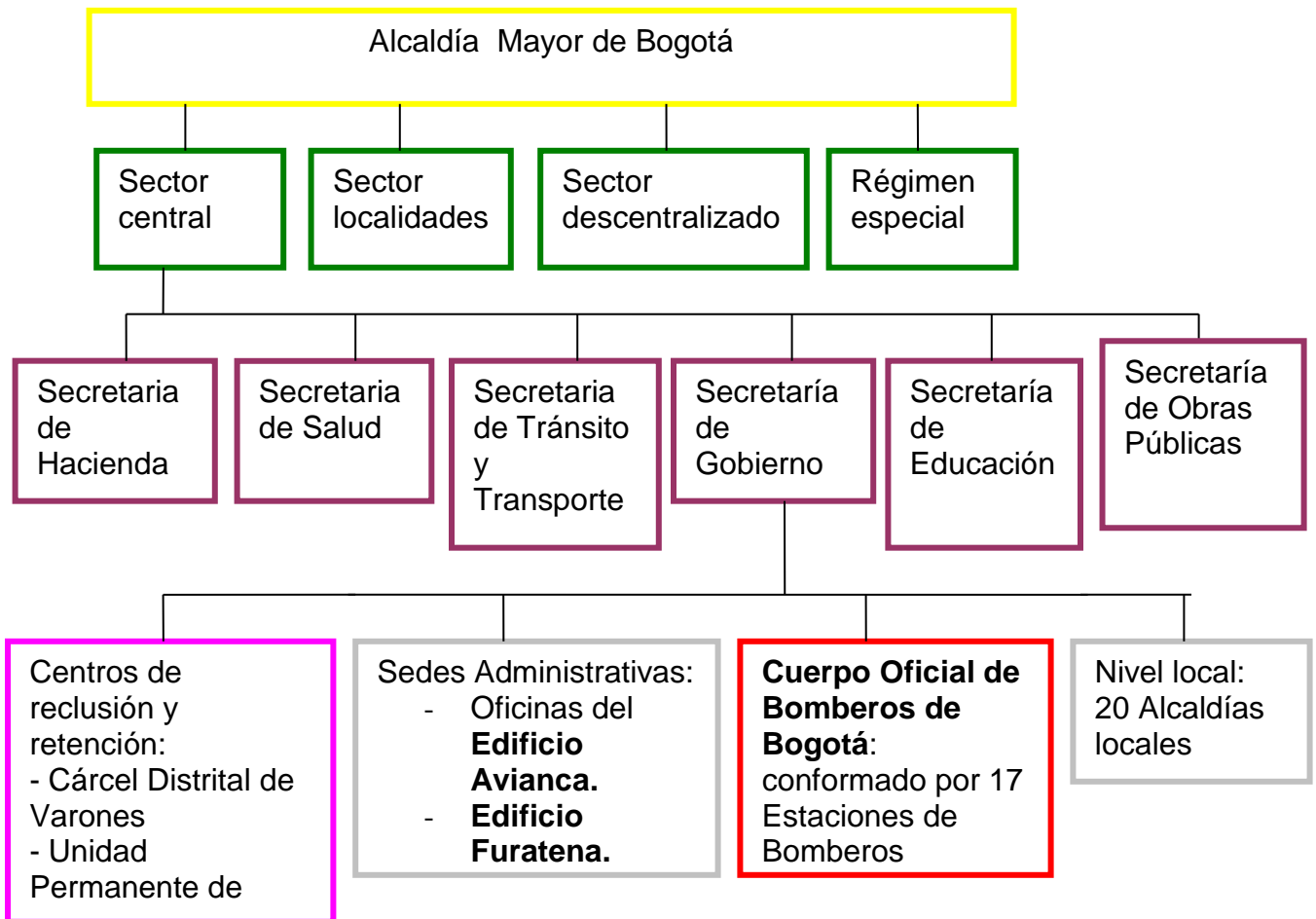
---

<sup>1</sup> <http://segodis.gov.co/>, recuperado el día 09 de septiembre del año 2005

<sup>2</sup> <http://segodis.gov.co/carceldistrital>, recuperado el día 11 de septiembre del año 2005

El programa de seguridad y convivencia creado por la Alcaldía Mayor de Bogotá define las Unidades Permanentes de Justicia UPJ como: “centros de retención transitoria a donde son conducidas las personas que incumplan las normas de convivencia contenidas en los códigos de Policía Nacional y Distrital. Los infractores permanecen en la UPJ por un tiempo no mayor a 36 horas.”

**Organigrama de la Administración Distrital**  
**La Secretaría de Gobierno en la Administración Distrital**



Fuente: <http://www.bogota.gov.co/home1.php>

Nota: Este organigrama representa parte de la Administración Distrital, puesto que hace falta ubicar en este las dependencias del sector localidades, sector descentralizado y régimen especial.

La Secretaría de Gobierno pertenece al nivel central junto con las demás Secretarías distritales y Departamentos Administrativos que no se muestran en este organigrama.

#### **2.1.4 Funciones de la sede administrativa del Edificio Avianca.**

En los últimos 6 pisos del edificio Avianca funcionan todas las oficinas que administran, coordinan y ejecutan la operación de la entidad, las principales oficinas son: la Subsecretaría de gestión y Sistemas de Información, la Subsecretaría de Asuntos Locales, la Subsecretaría de Seguridad y Convivencia, la Dirección de Gestión Humana y la Dirección Administrativa.

Existen registros de experiencias exitosas en instituciones que han implementado el PIGA. La correcta disposición final de los residuos sólidos especiales (llantas y baterías ácido-Plomo) que se generan en la Secretaría de Gobierno, y el recorrido de la normatividad desde el nivel Nacional hasta llegar a la aplicación Distrital, que se mostró en el capítulo anterior, son temas y herramientas que integrarán este trabajo y ayudaran al lector a comprender claramente el soporte teórico del trabajo.

Los textos, párrafos o fragmentos de documentos citados, corresponden a bibliografía secundaria que fue consultada y estudiada y sirvió para adelantar el trabajo, es por lo anterior que se ubica en el marco teórico de este trabajo.

#### **2.2 Experiencia de ahorro de energía eléctrica en las oficinas del Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA Bogota.**

El Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA como ente director y promotor de la política ambiental de Bogotá, esta obligado a adelantar todas las prácticas positivas y favorables hacia el medio ambiente. Así se inició su trabajo de gestión ambiental en sus áreas administrativas, ubicadas en la zona centro de la ciudad, específicamente en el Edificio Parque Santander.

La gestión se concentró en los componentes energético, hídrico y residuos sólidos. En el tema de energía las acciones y medidas se encaminaron hacia la educación ambiental y uso racional del recurso, desarrollando medidas de comunicación a los funcionarios, mediante charlas y avisos visibles en áreas comunes.

Las principales acciones se dirigieron a cada uno de los siguientes puntos:

- Ahorrar en el uso de recursos suministrados por la institución y su potencial de aprovechamiento de la luz solar.
- Reducir el flujo de energía eléctrica del DAMA, mediante una cultura de la utilización de luces y equipos necesarios durante el día y la noche.
- Desarrollar una política dirigida a la adquisición de productos ahorradores.
- Conocer las prácticas correctivas básicas de minimización.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Plan Institucional de Gestión Ambiental. Oficinas del DAMA Parque Santander. 2005

Durante la etapa de diagnóstico se recolectó toda la información del desempeño energético de la entidad a través del tiempo, analizando las facturas de consumo para identificar el consumo máximo y a su vez establecer los costos mensuales y anuales; esto se logró realizando recorridos por la entidad, y entrevistas a las personas que administran este recurso.

Finalmente se llegó a identificar las áreas potenciales para el aprovechamiento de luz natural, la relación entre área y consumo, el consumo *per cápita* mensual y los desperdicios e ineficiencias energéticas detectados.

En el análisis de los resultados arrojados por el diagnóstico se pudo observar que había varios puntos donde se podía empezar a trabajar con el fin de ahorrar y optimizar el uso de este recurso. Algunos de estos resultados u observaciones fueron los desperdicios de energía reflejados en computadores prendidos por largo tiempo sin ser usados, luces encendidas los fines de semana y en horarios no laborales, uso innecesario de luminarias y el no aprovechamiento de luz natural.

Entre las estrategias y acciones que se plantearon, con el fin ahorrar energía se emplearon las actividades enunciadas en la tabla N° 1. (Resumen de actividades para optimizar el gasto energético)

**Tabla 1.** Resumen de Actividades para optimizar el gasto energético

Campaña de apague la luz y los equipos eléctricos	Responsables	Duración					
		1	2	3	4	5	6
Apagar las luces	Empleados						
Apagar las lámparas de escritorios	Empleados						
Apagar el monitor del computador	Empleados						
Implementación de acciones, e inversiones	Sub. Administrativa						
Programar para ahorro de energía	Sub. Administrativa						
Programar para apagado automático	Sub. Administrativa						
Sectorizar el sistema de energía eléctrica	Sub. Administrativa						
Cambio a luminarias ahorradoras	Sub. Administrativa						
Disminuir o quitar luminarias no necesarias	Sub. Administrativa						
Instalación de sensores de movimiento	Sub. Administrativa						

**Fuente:** Plan Institucional Gestión Ambiental Oficinas del Departamento Técnico administrativo de Medio Ambiente DAMA, Edificio Parque Santander. 2005

### 2.3 Experiencia exitosa implementada en el Departamento técnico administrativo del Medio Ambiente DAMA para el ahorro de agua

Como se mencionó en las estrategias de acción para optimizar y reducir el consumo de energía, en el punto 1.2, la forma de enfrentar este tema en la sede

administrativa principal del DAMA fue de la misma manera. Se efectuó un diagnóstico con la siguiente metodología y se cita textualmente este documento:

1. Censo de las fuentes de agua que operan al interior de la institución.
2. Cálculo de las frecuencias de consumo del recurso.
3. Recolección de las facturas del consumo de agua que permitieron verificar los niveles de gasto del recurso y establecer picos de consumo.
4. Relación de los resultados con la población.
5. Identificación puntual de los desperdicios de agua y las ineficiencias detectadas.

Uno de los resultados obtenidos fue el consumo *Per Capita/mes* de 8.865 m<sup>3</sup>., partiendo de una población promedio mes de 179 personas y un consumo/mes de 1586.799 m<sup>3</sup>.

Entre las alternativas identificadas para reducir el consumo del recurso se ven campañas como:

- **Campaña de fugas y goteo:** Esta campaña deberá estar a cargo de la Subdirección Administrativa por los encargados de mantenimiento, la cual pretende revisar las instalaciones hidrosanitarias detectando posibles fugas y goteos en el sistema hidráulico para ser reparados.
- **Campaña de uso eficiente de agua:** Esta campaña estará dirigida al área de servicios generales la cual está encargada del aseo y limpieza de la institución. En el caso de ahorro de agua se debe concientizar y educar, en detectar y por ende evitar las causas de desperdicio.
- **Campaña de uso racional del agua:** Esta campaña estará dirigida a los empleados de la institución, pretendiendo crear conciencia ambiental en el cuidado de los recursos naturales, en este caso el agua. Se educará en cerrar la llave por completo y no dejar la llave abierta si no se está usando el agua.

**Tabla 2. Resumen de Actividades**

Campaña de fugas y goteo	Departamento Responsable	Duración					
		1	2	3	4	5	6
Revisión de las instalaciones hidráulicas	Sub. Administrativa						
Detección de goteos	Sub. Administrativa						
Detección de fugas	Sub. Administrativa						
Reparación y mantenimiento de daños	Sub. Administrativa						
Campaña de uso eficiente de agua (Cafeterías)							
Cerrar la llave	Servicios generales						
Cerrado total de llaves	Servicios generales						
Lavado en seco	Servicios generales						
Campaña de uso racional de agua							
Cerrar la llave	Empleados						
Cerrado total de llaves	Empleados						
Descarga adecuado del inodoro	Empelados						
Implementación de acciones concretas e inversiones							
Instalación de economizadores y medidores	Sub. Administrativa						

**Fuente:** Plan Institucional Gestión Ambiental Oficinas del Departamento Técnico administrativo de Medio Ambiente DAMA, Edificio Parque Santander.2005

Uno de los residuos que genera la Secretaría de Gobierno son las llantas en desuso que se le cambian a las máquinas extintoras del Cuerpo Oficial de Bomberos de Bogotá. Existe una acumulación de estas en la Estación Restrepo. Otros residuos de importancia ambiental son las pilas y baterías usadas en los oficios de comunicación, ya que contienen metales pesados en su interior.

Estos residuos representan un riesgo para la salud y el ambiente si se les da una mala disposición. A continuación se ven algunas alternativas de utilizar técnica y ambientalmente residuos de este tipo, de acuerdo con el documento Diagnostico sobre el Manejo Actual de Llantas y Neumáticos Usados, Generados por el Mantenimiento del Parque Automotor de Santafé de Bogotá desarrollado por la unión temporal OCADE, y la información de gestión ambiental de la Pagina electrónica de la compañía baterías Mac. Quienes han incorporado el procesamiento de estos elementos residuales.



## **2.4 Alternativas de aprovechamiento de residuos sólidos con características especiales o que no se tratan como convencionales, que genera la secretaria de Gobierno.<sup>4</sup>**

### **Alternativas de uso para llantas y neumáticos usados.**

**Aprovechamiento energético:** Esta posibilidad aplica para hornos en la industria cementera, con fundamento en el uso de la llanta usada como combustible alternativo al carbón en función de su potencial calorífico. Tiene además la posibilidad de sustituir un porcentaje del hierro utilizado en el proceso, por el contenido de acero en la llanta, también tiene utilidad en termoeléctricas, aprovechando el poder calorífico de las llantas usadas para generar energía eléctrica. Para las termoeléctricas del sector se requiere utilizar la llanta pulverizada sin metal ni textil en lugar del carbón, a tamaños de malla a 200 para asegurar la combustión total y la utilización de la infraestructura existente. Para esta condición especial no existen experiencias documentadas a nivel internacional, lo cual confiere incertidumbre a la alternativa desde el punto de vista técnico para su aplicación.

**Utilización como materia prima para la producción de pavimento asfáltico:** Se fundamenta en su exitoso funcionamiento en países como Canadá, Estados Unidos y España, entre otros adicionando caucho pulverizado (malla 80, malla 40) durante la fabricación de pavimento asfáltico. El caucho de llanta pulverizado le proporciona al pavimento características de flexibilidad y elasticidad que aumenta su vida útil por lo menos en un 50 % a un costo efectivo menor que el pavimento convencional. Su aplicación en la malla vial del distrito, generaría ahorros importantes en el desarrollo de estos programas. Como es una tecnología nueva, sin desarrollo en el país, se requiere de la implementación de estudios piloto y su validación para las condiciones locales.

**Suministro de materias primas para materiales del caucho:** Entre los cuales esta la fabricación del asfalto especificada anteriormente. El mercado internacional y el mercado potencial nacional del caucho pulverizado como materia prima en diferentes procesos, entre ellos los moldeados del caucho y los pisos y alfombras. En el futuro, y dependiendo de los costos de combustibles utilizados a la fecha, se podrá utilizar la llanta fragmentada como combustible alternativo.

**Otras aplicaciones:** Se pueden utilizar llantas en obras y actividades tales como: hornos de cemento, calderas en industrias, aplicaciones en ingeniería civil como arrecifes y rompeolas, control de erosión y estabilidad de taludes, barreras de parachoques en carreteras, fabricación de asfalto, como agente abultante en compostaje, utilización en pasos a nivel, barreras antirruído, en campos de deporte y zonas de juegos de niños, construcción de diques de contención, pirolisis para

---

<sup>4</sup> OCADE LTD, CONTROL AMBIENTAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL SANIPLAN ENGENHARIA E ADMINISTRACAO DE RESIDUOS S/C LTD. Diagnostico ambiental sobre el manejo actual de llantas y neumáticos usados generados por el mantenimiento del parque automotor de Santa Fe de Bogotá parque automotor de Santa Fe de Bogotá: 2000.

extraer agregados químicos o en el reencauche y regrabado de las llantas para su posterior reutilización.

#### 2.4.2 Recuperación y reciclaje de las Baterías ácido - Plomo.

### La Energía no se destruye, Se Recicla



**Fuente:** [http://www.mac.com.co/gesam\\_laenergia.html](http://www.mac.com.co/gesam_laenergia.html), recuperado el 20 de Noviembre del año 2005

#### Composición de la batería plomo - ácido

- Caja de plástico resistente (polietileno, metal, goma sintética.)
- Placas internas de plomo (positivas, cátodos de plomo puro integrado a rejilla metálica, y negativas, ánodos rejilla de aleación de plomo y metal con aditivos como Antimonio, Calcio, Arsénico, Cobre, Estaño, Aluminio y Selenio.
- Separadores de placas (material sintético poroso) o polietileno reforzado con nervaduras de PVC y fibra de vidrio.

- Las placas están sumergidas en un electrolito líquido (35% ácido sulfúrico y 65 % agua).

### **Opciones de reciclaje.**

- El polietileno se lava y se seca para luego enviarse a la planta de reciclaje de plásticos donde se somete a trituración, fundición y extrusión.
- Las plantas modernas funden la pasta interna, recuperan el plomo y envían las rejillas y los bornes a los hornos de fundición para producir plomo duro. El plomo obtenido es refinado, colado en lingotes que se venden a los fabricantes de baterías como materia prima.
- Plomo blando: Para pastas de baterías.
- Plomo duro: Para rejillas y bornes
- Los separadores de polietileno se pueden segregar de los desechos generales de polipropileno para ser reciclados independientemente.

### **Posibilidades de reprocesamiento de las baterías ácido-plomo**

- **Reutilización:** Se neutraliza el efluente hasta lograr los parámetros estipulados por la norma.
- **Regeneración:** Mediante combinación con ácido concentrado para ser luego usado como electrolito en baterías nuevas.
- **Tratamiento químico:** Se convierte en fertilizante agrícola con el agregado de amoníaco, en sulfato sódico reforzado para la fabricación de vidrios y textiles.
- **Conversión en yeso:** Para fabricación de cemento o fabricación de paneles de fibra de cemento para construcción.

## **2.5 Análisis de condiciones ambientales internas<sup>5</sup> (Componente riesgos ambientales)**

El Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA, en cabeza de la oficina asesora de planeación, elaboró el Documento base para la Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA, el cual en su punto 7.5 desarrollo el punto `` análisis de las condiciones internas `` , punto que guía y orienta la manera para evaluar el último componente del PIGA (Riesgos Ambientales). Por lo tanto este punto sirvió para sustentar el marco teórico de este trabajo

Según la Organización Mundial de la Salud OMS, hay edificios en que más de un 20 por ciento de las personas experimentan sintomatologías médicas como:

- Irritación de ojos nariz y garganta.
- Sensación de sequedad en membranas mucosas.

---

<sup>5</sup> CORRALES Claudia, WALTEROS Héctor, SANDOVAL Helmer. Documento base para la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA.2005

- Ronquera.
- Respiración dificultosa.
- Eritema.
- Comezón.
- Nauseas mareos y vértigo.
- Dolor de cabeza.
- Fatiga mental.
- Elevada incidencia de enfermedades respiratorias y resfriados.

Para entender lo anterior se evidencian factores de riesgo o contaminantes ambientales, que pueden ser o tener incidencia en que las personas sufran esta sintomatología.

Presencia en el aire de vapores orgánicos, polvos y fibras (Asbesto, fibras, Textiles), que puedan estar en los enseres de las oficinas como muebles, materiales de construcción y decoración del edificio, también el ozono desprendido por la fotocopiadoras, los biocida, los productos de limpieza y los gases como dióxido de Azufre o Radón que pueden venir de fuera del edificio, son factores que ponen en riesgo la salud de las personas que laboran al interior del edificio

**Olores:** Algunos gases y vapores ocasionan malestar sensorial debido a olores e irritaciones que pueden producir ansiedad y estrés, especialmente cuando sus fuentes no están identificadas.

**Iluminación:** Un nivel de iluminación bajo, contraste insuficiente, los brillos excesivos y los destellos pueden ser causa de stress visual generador de irritación de ojos y dolores de cabeza. Se recomienda usar para la visualización de datos (PVD) de 500 a 1000 lux en trabajos de oficina, 150 a300 lux para trabajos en pantalla y 500 lux en teclado y documento.

**Ruido:** Conviene mantener los límites de presión sonora entre 60 a 70 decibeles (dB) recomendados como confortables, ya que valores superiores pueden producir fatiga.

**Ambiente térmico:** El valor recomendado para la temperatura del aire esta entre los 22 C y los 25 C según las normas de confort térmico ISI 7730-1984. Esta temperatura depende de factores como intervalos metabólicos de las personas y la ropa que usen.

**Humedad relativa:** No existe acuerdo sobre cual es el rango ideal de humedad relativa aunque el mas generalizado se fija entre el 20 y 30%, puesto que los valores extremos de humedad causan proliferación de hongos en ambientes húmedos y resequedad d las mucosas en ambientes secos.

**Ventilación:** La Internacional Energy Agency (IEA) indica que un aporte de aproximadamente 8 litros por segundo (cerca de 30 m3 hora 9por persona

sedentaria será adecuada para extraer bioefluentes humanos (olores) en áreas de no fumadores.

**Contaminación visual:** Puede producir estrés, dolor de cabeza, distracciones peligrosas, trastornos de atención, disminución de la eficiencia laboral, mal humor y trastornos de agresividad.

## **2.6 Marco legal**

Este marco legal propone hacer un recorrido de la legislación ambiental que rigen las actividades de la Secretaría de Gobierno, partiendo del nivel nacional hasta llegar al nivel distrital.

Es importante mencionar que el trabajo esta sustentado en un marco normativo que da los lineamientos y referentes técnicos para orientar la gestión ambiental en la Institución, es por esto que se cita de forma resumida un subcapitulo entre el marco teórico que contenga toda la normatividad aplicable a las funciones y actividades de la Secretaría de Gobierno

Visto desde un panorama mucho más amplio la gestión ambiental empieza a cobrar importancia después de las cumbres mundiales de Río de Janeiro, Kyoto y Johannesburgo, donde se tocaron los temas de impacto ambiental y sostenibilidad de lo recursos naturales para las generaciones futuras.

Colombia no ha sido ajena a esta tendencia mundial de proteger y conservar el Medio Ambiente, es así como acoge estos preceptos mundiales, en sus leyes. Inicialmente con el código de los recursos naturales renovables, Decreto-Ley 2811 de 1978 y luego con la Constitución Política de 1991 ratificándolo, la cual contiene varios artículos entre ellos el 79 y 80 que defienden y definen al medio ambiente como espacio de convivencia saludable, que debe ser respetado y conservado, para el hombre y por el hombre.

La siguiente legislación es la selección de las normas que más han apoyado al entendimiento y desarrollo del PIGA. Este catálogo normativo ha sido extraído del Documento Base para la formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA, elaborado por el DAMA y difundido a todas las entidades distritales que iniciaron la tarea de implementar un PIGA. El cual fue apoyo y soporte para fundamentar este marco teórico.

## **2.6.1 Normatividad de residuos sólidos aplicables a la Secretaría de Gobierno.<sup>6</sup>**

### **Normas del orden Nacional:**

- Ley 9 de 1979, Código Sanitario Nacional:

Es una sistematización de disposiciones sanitarias relacionadas con la afectación de la salud humana y el medio ambiente. Esta ley desarrolla parcialmente algunos de los más importantes aspectos relacionados con el manejo de los residuos, desde la definición del término, hasta su tratamiento y algunas disposiciones.

- Ley 430 de 1998 de Manejo Y Disposición de residuos:

Esta Ley establece obligaciones tanto para el fabricante como para el usuario de un material que contenga sustancias peligrosas, y dice: “la responsabilidad permanece hasta que el residuo peligroso sea aprovechado como insumo o dispuesto con carácter definitivo”.

- Decreto Ley 2811 de 1974, Código de los recursos naturales renovables:

En el libro primero, parte IV establece las normas de preservación ambiental, relativas a elementos ajenos a los recursos naturales. Su artículo 34 trata sobre los residuos, basuras, desechos y desperdicios, y establece las normas con relación a estos.

- Decreto 2676 del año 2000 expedido por los Ministerios del Medio Ambiente y Salud:

Tiene por objeto reglamentar ambiental y sanitariamente la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, generados por personas naturales o jurídicas. Se rige por los principios básicos de bioseguridad, gestión integral, cultura de la no basura, precaución y prevención; y a su vez establece las obligaciones del generador que entre ellas está; cumplir con los procedimientos establecidos en el Manual para la Gestión Integral de residuos hospitalarios y Similares (MPGIRHS).

La Secretaría de Gobierno no tiene por objeto social prestar servicios o asistencia médica. Sin embargo hay situaciones que lo ameritan, como el caso de las

---

<sup>6</sup> CORRALES Claudia, WALTEROS Héctor, SANDOVAL Helmer. Documento Base para la Formulación del Plan Institucional de Gestión Ambiental, Anexo 1 Soporte normativo p 2.

valoraciones y atenciones médicas que se le practican a los reclusos de la Cárcel Distrital de Varones y Anexo Mujeres, (odontología y medicina general) ya que es deber de la institución velar por la salud e integridad física de los internos.

#### **Normas del orden Distrital:**

- Acuerdo 114 del año 2003 del Concejo de Bogotá

Este acuerdo obliga a todas las entidades del orden distrital a impulsar el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos, y fué posteriormente reglamentado por el decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

- Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá.

Impulsa el aprovechamiento de los residuos sólidos en las entidades distritales, y establece a través de un instructivo metodológico, la forma como se debe abordar el plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos.

Puesto que este Decreto fue el gran referente para formular el Plan de reciclaje de la Secretaría de Gobierno. Su contenido se detalla enunciado de manera resumida, las consideraciones y requerimientos que hace la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos UESP a todas las entidades distritales, a través del **instructivo para el desarrollo del plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los Residuos sólidos**, que se presenta a continuación:

#### **Formato de plan de acción<sup>7</sup>**

<b>PLAN DE ACCIÓN INTERNO</b>
<b>ENTIDAD:</b>
<b>1. LA CAMPAÑA DE SENSIBILIZACIÓN EN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS:</b>
Para desarrollar la campaña de sensibilización en el manejo adecuado de los residuos sólidos debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos:
<b>1.1 Público Objetivo</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>○ Funcionarios</li><li>○ Personal de servicios generales</li><li>○ Visitantes</li></ul>

<sup>7</sup> UNIDAD EJECUTIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS. Instructivo para el Desarrollo del Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos de Conformidad con el decreto 400 Febrero de 2005

## **1.2 Contenido de la Campaña**

- Aspecto Ecológico Ambiental
- Marco jurídico e institucional
- Política Distrital para el aprovechamiento de residuos inorgánicos con potencial reciclable

## **1.3 Medios de Comunicación**

Las herramientas a utilizar para divulgar el contenido de la campaña son:

- Talleres pedagógicos a cargo del Instituto para la investigación Educativa y el desarrollo Pedagógico – IDEP
- Piezas impresas de divulgación y circulación
- Eventos de sensibilización

Las campañas harán énfasis en los coordinadores, los cuales multiplicaran los conocimientos en cada entidad y velaran por el buen funcionamiento del mismo.

## **2. LA CAPACITACIÓN PARA LA ADECUADA IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CON POTENCIAL RECICLABLE Y DE LAS CONDICIONES QUE DEBE TENER EL MATERIAL SEPARADO.**

En este punto se hace las definiciones técnicas de todos los materiales con potencial reciclable y las condiciones de higiene y calidad que deben presentar para su reincorporación al proceso de reciclaje.

- Papel y cartón: desglosado en su diferentes gamas como blanco de primera, archivo, revista, periódicos, Kraft, plegadiza y corrugado.
- Vidrio: Diferenciando entre sus diferentes colores verde, blanco, extraclaro y opaco.
- Plástico: En este material también se diferencia en las gamas de su composición química por decir algunos como PVC, PEAD, PEBD, PET.
- Metales: Enuncia cuales materiales son lo que contienen hierro, aluminio, cobre o algún otro metal, también expresa en ejemplos cuales son los residuos en que estos metales están presentes y que más se generan en las entidades distritales.

Este punto debe ser conocido por el coordinador del Plan de acción interno en cada entidad, puesto que contiene conceptos técnicos mayores a lo que deben saber los grupos objetivos a educar.



Da a conocer las condiciones de presentación de los residuos recuperados, como lavado y enjuague de vasos plásticos contaminados con residuos de comida, disposición plana y seca del papel y cartón, retirar tapas y etiquetas de los envases a recuperar, entre otras maneras más de presentar los residuos recuperados correctamente.

### **3. ÁREAS DONDE QUEDAN LOCALIZADOS LOS ELEMENTOS PARA LA SEPARACIÓN EN LA FUENTE.**

Establece cuales deben ser las condiciones de los recipientes para la disposición de residuos, aclarando los colores que se van a utilizar para cada residuo: orgánico (color verde), e inorgánico o recuperable (color amarillo), plantea las siguientes condiciones que deben tener las áreas para ubicación de los recipientes de disposición.

- No obstaculizar el paso
- En lugar seco
- Acceso fácil y seguro para la recolección
- El área debe permanecer en perfectas condiciones de aseo y limpieza
- El área para almacenamiento temporal debe presentar el símbolo internacional de reciclaje, que pueda ser visible a una distancia de 200 mts

### **4. ESTRATEGIA DE DIVULGACIÓN MASIVA**

Enunciar la forma en que la entidad va dar a conocer su plan de acción interno a los diferentes grupos objetivos seleccionados.

### **5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS.**

Esta pretende mostrar resultados expresados en.

- Un registro de materiales según tipo y cantidad de residuos.
- Definición de las frecuencias de recolección del material por parte las organizaciones recicladoras, dependiendo de la capacidad de almacenamiento temporal de la respectiva entidad.

## **6. LA DEFINICIÓN DE LOS CRONOGRAMAS E INDICADORES DE GESTIÓN Y DE EVALUACIÓN Y CONTROL.**

Describir las metas propuestas por la entidad en separación en la fuente y los indicadores para efectuar su seguimiento y control.

## **7. FRECUENCIA DE RECOLECCIÓN.**

En este punto se presume que la entidad ya ha realizado un aforo de sus residuos, y ha podido establecer en que tiempo se colmata su cuarto de almacenamiento temporal. Este tiempo lo debe fijar la entidad en conjunto con la organización recicladora para hacer la recolección de los residuos.

## **8. PROGRAMAS CON RECICLADORES.**

Se debe establecer quienes son las organizaciones que van a recoger el material separado y a la vez acordar mediante un acuerdo la corresponsabilidad.

### **2.6.2 Normatividad de recurso energético aplicable a la Secretaría de Gobierno.**

#### **Normas del orden Nacional:**

- Ley 697 de 2001, mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía

Declara el uso racional y eficiente de la energía (URE) como un asunto de interés social, público y de conveniencia nacional, fundamental para garantizar el abastecimiento energético pleno y oportuno, la competitividad de la economía colombiana, la protección al consumidor y la promoción al uso de energías no convencionales de manera sostenible con el medio ambiente y los recursos naturales.

- Decreto 3683 de 2003 por el cual se reglamenta la Ley 679 de 2001 y se crea una comisión intersectorial.

Continúa con los preceptos de la ley anterior, involucra los reglamentos técnicos de eficiencia energética, y establece las condiciones para el porte de la etiqueta y sello de excelencia para los equipos con eficiencia energética URE.

### **2.6.3 Normatividad del recurso hídrico aplicables a la Secretaría de Gobierno.**

#### **Normas del orden Nacional:**

- Ley 373 de 1997, por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

Impulsa el programa para el uso eficiente y ahorro del agua. Determina campañas educativas para los usuarios. Las entidades como el DAMA deberán incluir un programa de educación que busque concientizar a la comunidad en el manejo eficiente y ahorrativo del agua.

#### **Normas del orden Distrital:**

- Resolución DAMA 1074 de 1997 por el cual se establecen los estándares ambientales en materia de vertimientos.

Regula concentraciones máximas permisibles de cargas contaminantes para verter a un cuerpo de agua, o red de alcantarillado público.

### **2.6.4 Normatividad del recurso aire aplicables a la Secretaría de Gobierno.**

#### **Normas del orden Nacional:**

- Ley 9 de 1979 código sanitario Nacional

A partir del artículo 41 al 49, determina límites de contaminación y prohíbe el uso de combustibles que sobrepasen estos límites.

- Decreto 948 de 1995

Contiene el reglamento de protección y control de la calidad del aire, con alcance en todo el territorio Nacional. Establece las normas y principios generales para la protección atmosférica, los mecanismos de prevención, atención y control de episodios por contaminación del aire generados por fuentes fijas y móviles.

#### **Normas del orden Distrital:**

- Resolución DAMA 1015 del 2005

Por la cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles a gasolina y a Diesel.

Se debe aclarar que la Secretaría de Gobierno cuenta con un parque automotor aproximado de 500 vehículos entre los cuales hay maquinas de bomberos que funcionan con DIESEL.

➤ Resolución DAMA de 2003

Expide normas para el control de las emisiones de fuentes móviles (señala la obligatoriedad del porte del certificado de emisión y la sanción de inmovilización)

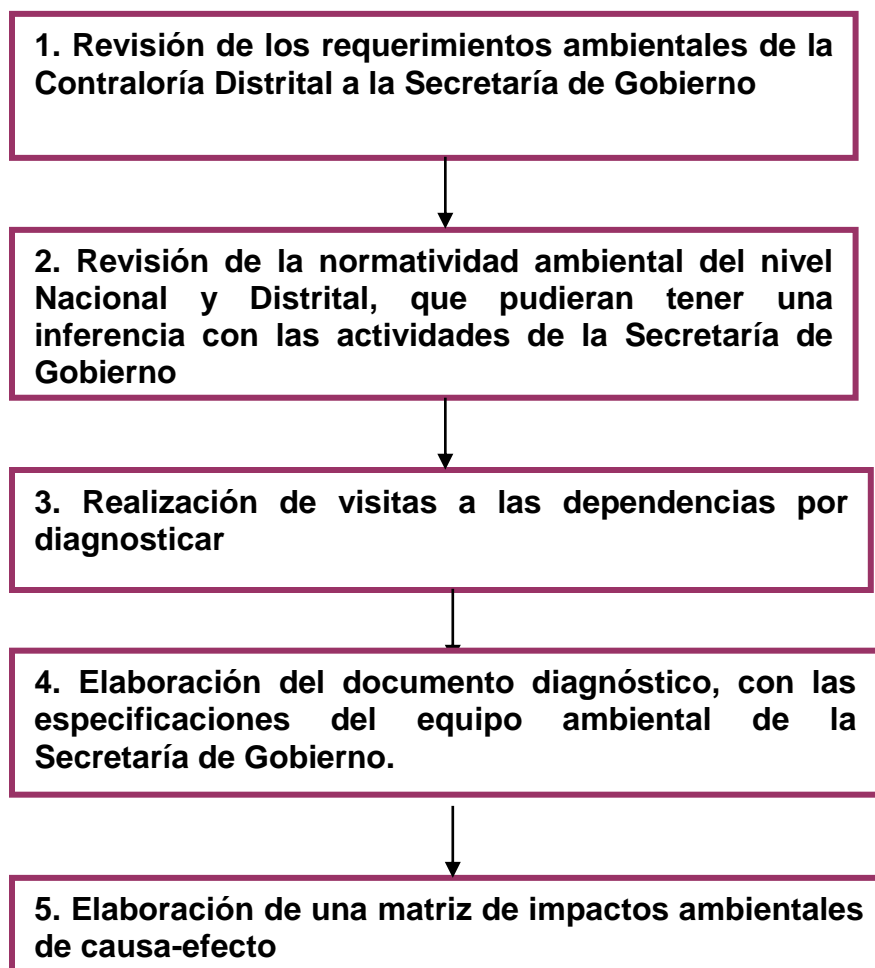
### 3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La siguiente metodología enuncia la forma cómo se obtuvieron los resultados, los diagnósticos ambientales de las dependencias asignadas y formulación del Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, ambos fueron orientados y contruidos en conjunto con el equipo ambiental de la Secretaría de Gobierno.

En el proceso de revisión y mejoramiento de los documentos generados por el equipo PIGA, estaba implícito el comité técnico operativo del Plan Institucional de Gestión Ambiental, que esta compuesto por un grupo interdisciplinario de profesionales.

#### 3.1 Metodología para la elaboración de los diagnósticos ambientales.

**Diagrama de flujo N° 1:** Este diagrama hace un recorrido secuencial, de la metodología de trabajo que permitió llegar a lo resultados finales.



A continuación se amplia cada una de las etapas de la metodología propuesta.

### **3.1.1 Revisión de los requerimientos ambientales de la Contraloría Distrital a la Secretaría de Gobierno**

Para dar desarrollo a este punto fue necesario conocer los requerimientos de la Contraloría Distrital y el Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente DAMA a las entidades distritales. Fué de gran ayuda la revisión de los formatos de encuesta o recolección de información ambiental que diseñó la Contraloría Distrital, puesto que cada pregunta correspondía a un gran componente de los que se quería evaluar, lo cual se explicará más detalladamente, posteriormente.

Se pudo observar hacia donde se dirigirán los objetivos de esta entidad y donde se iban a concentrar los esfuerzos y recursos. También fué necesario hacer un recorrido por algunas dependencias como Estaciones de Bomberos, Cárcel Distrital y Unidad Permanente de Justicia UPJ en compañía de los asesores del DAMA. Ellos iban dando las directrices y puntos específicos donde se debería concentrar la gestión. De esta forma el equipo ambiental de la Secretaría de Gobierno empezó a entender como se debía diagnosticar una dependencia.

### **3.1.2 Revisión de la normatividad ambiental del nivel Nacional y Distrital, que pudieran tener una inferencia con las actividades de la Secretaría de Gobierno**

Actualmente están en vigencia un gran número de normas ambientales que regulan cada componente del medio ambiente; sin embargo, por ser muchas fué necesario empezar a depurar y seleccionar las normas y escoger únicamente, las que iban a ser aplicables a las actividades de la entidad. Esto con el fin de verificar la conformidad o no conformidad de la entidad con la normatividad en el momento de hacer los recorridos de visitas.

Posteriormente, una vez seleccionadas las normas de interés se procedió a conocer y comprender cada una de ellas mediante lectura y análisis de la información para aprender las que se desconocían, y repasar las normas que ya se habían trabajado en otros momentos.

Debido a que en muchos casos las normas exigen valores máximos permisibles de carga contaminantes, los cuales deben ser medidos con instrumentos y pruebas de laboratorio, se determinaron los puntos de atención donde iba a ser necesario muestrear para hacer los análisis correspondientes y corroborar el valor arrojado por el análisis con el valor estipulado en la norma. En consecuencia se procederá a plantear el método mediante el cual se controlará el impacto, en etapa posterior a este trabajo.

### 3.1.3 Realización de visitas a las dependencias por diagnosticar

Cuando se visitaron las dependencias, se conocían de antemano dos aspectos fundamentales: la normatividad ambiental para identificar la conformidad o no conformidad con la misma, y las visitas previas con el DAMA que dieron las directrices y formas de evaluar a las dependencias.

En este punto fue necesario tener en cuenta los lineamientos que el DAMA y la Contraloría Distrital establecieron para evaluar a las entidades distritales. En algunos aspectos estos son semejantes con la norma ISO 14000. A continuación se explican los criterios y fundamentos de los componentes a evaluar y la forma como se involucraron en las visitas.

La evaluación está conformada por cinco grandes grupos o componentes que son:

- El componente energético donde se analizó el consumo y el hábito que cada persona o conjunto tenía hacia el ahorro o austeridad del recurso. Existen algunos elementos que hacen más eficiente el gasto de energía como los bombillos halógenos, temporizadores de luz en los corredores y UPS entre otros. Se observaron estos aspectos en cuanto a las políticas o concepción de ahorro del recurso para saber si podía ser optimizado a través de elementos mas ahorrativos.
- El segundo componente de la evaluación fue el recurso hídrico en el cual se observó el consumo y dispositivos ahorradores que hubiera en las instalaciones. Parte de este componente fue identificar si había vertimientos de interés sanitario.
- En tercera instancia, se observó el componente atmosférico donde se identificó que actividades, insumos o procesos perjudican la calidad del aire con gases contaminantes, olores y ruido.
- El cuarto componente lo constituyen los residuos sólidos para el cual se observó y estimó la cantidad y composición de residuos generados; si hay o no practicas de manejo eficiente en reciclaje, reutilización y reducción de los mismos y finalmente la identificación de materiales de interés ambiental que podrían estar saliendo entre los elementos residuales, y que tipo de manejo se les da.
- Finalmente, está el componente llamado riesgos ambientales. En este se buscó identificar las condiciones ambientales y laborales de las instalaciones tanto exterior como interiormente y de igual forma plantear la posibilidad de sustituir algunos insumos, especialmente los de fabricación química que pueden ser reemplazados por productos mas amigables o menos perjudiciales para la salud de los trabajadores y el medio ambiente.

Los diagnósticos se basaron en la observación directa y se complementaron con información histórica, que había en las dependencias, tal como facturas de consumo de agua y energía, planes operativos normalizados, listado de insumos de entrada, listado de equipo menor, certificado de gases vehiculares, entre otros documentos. Estos complementaron el diagnóstico, puesto que la información histórica es de gran valor para identificar el cómo se han venido desarrollando las actividades y procesos de la entidad.

En las visitas se trabajó con el equipo de gestión ambiental de la Secretaría de Gobierno el cual está compuesto por seis miembros que fueron divididos en dos grupos. Uno se encargó de las 20 Alcaldías locales y el otro del nivel central (las oficinas del edificio Avianca y Furatena, las Estaciones de Bomberos y los centros de reclusión y retención (en el cual está integrado mi trabajo). La mayoría de las visitas se adelantaron con los tres miembros del nivel central donde cada uno observaba lo más representativo de los componentes ambientales de las instituciones y al final se realizó consenso de grupo.

También se incluyeron 2 formatos de diagnóstico: uno inicial, suministrado por la Contraloría Distrital, y el segundo, extraído de la norma técnica ISO 14000. Ambos trataron de acoplarse a las necesidades y condiciones de las dependencias a visitar. También se dejó un espacio en blanco para anotar todos los puntos que no estaban contemplados en el formato de diagnóstico. Al final del día cada responsable del diagnóstico adelantaba el trabajo de redacción del mismo. A medida que transcurría el tiempo se fueron anexando nuevos componentes del diagnóstico que iba recomendando el DAMA y el equipo ambiental de la Secretaría de Gobierno, y para elaborar el documento final.

### **3.1.4 Elaboración del documento diagnóstico, con las especificaciones del equipo ambiental de la Secretaría de Gobierno.**

Para la realización de este, se incluyeron varios arreglos que permitirían comprender mejor la información levantada en las visitas.

El documento diagnóstico contiene el sustento legal, que muestra toda la normatividad y el Decreto 061 del 2003, que obliga a las Entidades Distritales a adoptar planes de gestión ambiental a nivel interno. Incluye una introducción metodológica donde se resalta la forma como se obtuvieron los resultados del diagnóstico. Por otra parte fue necesario incluir una descripción geográfica y ambiental del entorno, es decir, extender un poco el radio de diagnóstico, basados en el documento elaborado por la Secretaría de Hacienda del año 2002 llamado "Recorriendo las Localidades" el cual contiene un capítulo de la problemática ambiental que vive cada localidad y que sirvió de referencia para caracterizar el área adyacente a la dependencia.

La descripción ambiental del entorno de las Dependencias diagnosticadas fué complementado con un trabajo de cartografía digital en el cual participó activamente el DAMA.



En última instancia, el diagnóstico fue alimentado con el registro histórico de consumo de servicios públicos para los cuales se elaboraron gráficas de consumo a través del tiempo. Una de las gráficas explica la relación de consumo - número de personas que laboran en las dependencias y de esta manera poder establecer un indicador de consumo *per capita*.

Como la Secretaria de Gobierno está inscrita dentro del Sistema Ambiental del Distrito Capital, SIAC, todo documento que se produzca debe estar disponible al público, por esta razón, el producto de este trabajo deberá remitirse al Centro de Documentación de la Entidad.

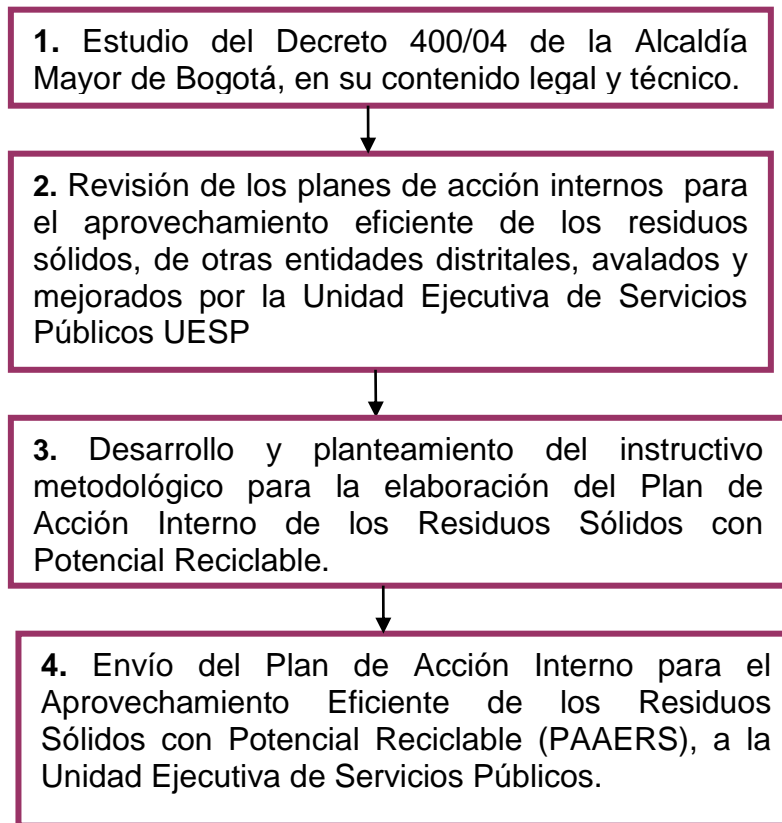
### **3.1.5 Elaboración de la matriz de impactos ambientales de causa-efecto**

Posteriormente, se procedió a efectuar una matriz basada en la matriz de Leopold y ajustada a las necesidades y condiciones reales de la Secretaría de Gobierno, con el fin de identificar las actividades que mayor impacto negativo generaban. Cada casilla de cruce tiene un valor que es asignado por el equipo ambiental de la entidad y sumado produce un valor total que se utiliza para priorizar los impactos que requieren mayor atención.

La forma de interpretación de la matriz también sirve para categorizar los componentes de atención prioritaria en los cuales se deben invertir los recursos financieros y técnicos necesarios para solucionar los problemas de orden ambiental.

### 3.2 Metodología del Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá para la elaboración y formulación de Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos PAAERS

**Diagrama de flujo N° 2:** Este diagrama hace un recorrido secuencial, de la metodología de trabajo que permitió llegar a lo resultados finales.



Para la aplicación de este Decreto que contiene el manejo eficiente de los residuos sólidos con potencial reciclable en las Entidades Distritales, se utilizó de guía y referente el instructivo impartido por la Unidad Ejecutiva de servicios Públicos UESP, donde hay casillas que enuncian las acciones a ejecutar para dar cumplimiento a cada punto. La suma de todas las casillas y actividades debe ser el contenido mínimo del Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos (PAAERS).

A continuación se hace una descripción detallada de la metodología utilizada en la elaboración del diagnóstico.

### **3.2.1 Estudio del Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, en su contenido legal y técnico**

Inicialmente, se revisó el contenido del Decreto 400/04 de la Alcaldía Mayor de Bogotá, con el fin de saber cuáles son los compromisos legales a los cuales esta avocada la entidad. Este Decreto sirvió como instrumento de gestión para dar desarrollo al componente de residuos sólidos que exige el Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA. A través de la lectura y comprensión de este, se procedió a desglosar su contenido en la parte técnica y legal para visualizar las limitaciones y complicaciones a las que se vería avocada la entidad. Este fue un trabajo realizado en equipo que actualmente está en curso de ejecución. El tiempo máximo de formulación fué de tres meses contados a partir del mes de agosto del año 2005, por ende fué un trabajo al que se le dió prioridad en los planes de formulación y ejecución en la estructura interna del PIGA.

### **3.2.2. Revisión de los Planes de Acción Internos para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos, de otras entidades distritales, avalados y mejorados por la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.**

Una vez revisado el Decreto, se procedió a establecer contacto con la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos UESP específicamente con la Unidad de Reciclaje a cargo de la Doctora Adriana Liévano. En la reunión se informó cómo podía acogerse la entidad a un plan de aprovechamiento de sus residuos sólidos con potencial reciclable y la importancia de éstos como valor económico y ambiental.

De igual manera, se tuvo acceso a los documentos que sirvieron de referente, como el de la Secretaría de Tránsito y Transporte, que finalmente sirvió para compilar ideas ya planteadas.

### **3.2.3 Desarrollo y planteamiento del instructivo metodológico para la elaboración del Plan de Acción Interno de los Residuos Sólidos con Potencial Reciclable.**

Como el instructivo venía desglosado en forma metodológica, donde se le debería dar desarrollo a cada requerimiento, la metodología de formulación se basó en esta línea. Esta fué complementada con una matriz de impactos en las dependencias, un formato para la formulación de metas e indicadores y un cronograma de acción. Todos estos documentos en conjunto constituyeron el Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento de los Residuos Sólidos.

Cabe anotar que participaron varios actores: entre ellos el grupo de gestión ambiental de la entidad y un funcionario de planeación y sistemas de información quién ayudo en el formato de indicadores y metas. Se contó con el acompañamiento de la psicóloga de la entidad, quién prestó asesoría en la parte pedagógica del plan, ya que este contiene una amplia campaña educativa.

En el documento “PLAN DE ACCION INTERNO PARA EL APROVECHAMIENTO EFICIENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS” se explica en forma detallada cada punto del Instructivo que define y orienta su formulación.

La siguiente metodología fue redactada en tiempo pasado, puesto que se ya se elaboró, sin embargo, hay acciones que están en tiempo futuro, ya que es lo que está proyectado para la etapa de implementación en el año 2006.

#### **a. Sensibilización, capacitación y divulgación masiva del PAAERS.**

Para dar desarrollo a este punto fue necesario pensar en mensajes que fueran de amplia difusión a través de medios impresos y virtuales, y que tuvieran un contenido preciso y sensibilizador. También se consideró que eran varios actores los que participarían en el PAAERS. Por ende, se desarrollaron campañas diferentes para cada grupo social de acuerdo a su incidencia en el PAAERS. Estos grupos poblacionales son visitantes, contratistas, funcionarios y personal de servicios generales.

Entre los medios de difusión están:

- Publicaciones en la cartilla trimestral del grupo de calidad.
- Mensajes a través del correo interno o intranet.
- Publicación en página Web de la entidad.
- Folletos y boletines informativos periódicos.
- Plegables en las carteleras informativas de cada dependencia.
- Presentaciones presenciales en Power Point.

Todos esto va integrado a un contenido mínimo de información que es el marco normativo, el aspecto ecológico y ambiental, la política distrital del reciclaje y la operatividad del PAAERS, de forma tal que la capacitación, sensibilización y permanecía del plan fueran características inherentes a la campaña educativa.

#### **b. Áreas donde se localizaran los recipientes y cuartos de almacenamiento temporal para los residuos sólidos.**

En este punto se consideraron todos los detalles operativos del PAAERS tales como el código de colores que se va a manejar, estimaciones de la composición y cantidad de los residuos sólidos generados en las dependencias, los recipientes a utilizar, y los lugares donde se ubicarán y almacenarán temporalmente los residuos reciclables.

En desarrollo de lo anterior, se planteó rotular con el símbolo internacional del reciclaje y algunos símbolos alusivos a los materiales que son reciclables todos los recipientes con los que actualmente cuentan las dependencias e identificarlos con bolsas de color amarillo translucido. Adquirir otro recipiente de igual tamaño y condiciones físicas apropiadas para disponer los residuos orgánicos (bolsa verde

translucida), residuos que serán recogidos internamente a diario por parte del personal de aseo; y serán almacenados en el cuarto de almacenamiento temporal.

Puesto que no todas las dependencias contaban con este equipamiento, fue necesario proponer contenedores móviles fáciles de ubicar y que se pudieran diseñar de acuerdo a las necesidades de espacio y clasificación de materiales, en las dependencias que se pudieran acoplar un espacio subutilizado o mejorar el que ya existía.

### **c. Caracterización de residuos.**

Es necesario conocer la composición y cantidad de residuos sólidos que se generan en las dependencias de la entidad, con el fin de definir la frecuencia de recolección de los residuos por parte de la organización recicladora con quien se realizara el acuerdo de corresponsabilidad. Para diseñar los contenedores de almacenamiento temporal de los residuos recuperados, estimar los porcentajes de producción y composición mensual y visualizar las oportunidades potenciales de planes de reciclaje en las diferentes dependencias, es también necesario caracterizar los residuos producidos por la Institución.

Sin embargo, hubo una situación que resolver: el gran número de dependencias que contiene la entidad (43). Por falta de recursos humanos, tiempo y financieros, no fué posible caracterizar todas las dependencias. Por ende se realizó un muestreo estadístico estratificado con un nivel de confianza del 95 % que arrojó un valor de 14 dependencias a caracterizar. Se seleccionaron aleatoriamente, 4 Alcaldías locales, 4 Estaciones de Bomberos, los 2 centros de retención y reclusión, el archivo central y el almacén general. Se programaron 3 visitas por semana durante un mes con el fin de caracterizar los residuos que se producirían en el día y así poder extrapolar los resultados a unidades semanales y mensuales.

Este trabajo demanda un alto número de personal y disponibilidad de tiempo, con lo que no cuenta la Entidad, por lo cual fue necesario consultar en el mercado cuales organizaciones desarrollan este tipo de trabajos, para adjudicarle a la organización que presente las mejores condiciones de trabajo.

### **d. Frecuencia de recolección.**

Una vez se conocieran los resultados de las caracterizaciones se podrá diseñar un contenedor para aquellas Estaciones que no cuentan con cuartos de almacenamiento temporal. Estos serán ajustados al espacio de la dependencia buscando que la recolección sea de forma mensual, es decir, diseñar el contenedor de forma que permita almacenar los residuos hasta por un mes para que posteriormente sean recolectados.

En las dependencias que tienen un espacio para acoplar como cuarto de almacenamiento temporal o que ya lo tengan, habrá que establecer el volumen del cuarto y con este valor hacer la relación entre generación y volumen para saber

cual será el tiempo máximo en que se colmata este cuarto. De esta manera se fija la frecuencia de recolección.

#### **e. Convenio con recicladores.**

Para este punto fue necesario considerar que esta es una forma por la cual se le ayuda a una población de vulnerabilidad económica y social. Por ende, es necesario incluir a las personas que actualmente adelantan este oficio en algunas dependencias de la entidad, específicamente en Alcaldías Locales, para que continúen haciéndolo.

En este punto también fue importante saber que la UESP tiene un listado de organizaciones inscritas a las cuales se les debe involucrar en el PAAERS. Debido a esto, se planteó la necesidad de establecer contacto con las agremiaciones que les pudiera servir la ubicación de las dependencias y la cantidad de residuos a recolectar. Fué posible definir que por las diferentes ubicaciones de las dependencias, y que algunas cuentan con personas que hacen esta labor al interior de las mismas, se mantendrán acuerdos de corresponsabilidad entre las dependencias y las organizaciones recicladoras.

#### **3.2.4 Envío del Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos con Potencial Reciclable (PAAERS), a la Unidad Ejecutiva de Servicios Públicos.**

El documento final o Plan de Acción Interno fué enviado a la UESP, con el fin de que allí se le revise y se ajuste. Esta entidad es la encargada de liderar y coordinar este proceso de reciclaje en todas las Entidades Distritales. Pasados tres meses la UESP hará las correcciones y anexos necesarios, para realizar el seguimiento al proceso de implementación del PAAERS. Mientras tanto, la Secretaría de Gobierno dará respuesta a todas las medidas planteadas en el documento, como el cronograma mensual de caracterización para las dependencias seleccionadas, la adquisición de materiales (bolsas plásticas y recipientes) y la campaña de sensibilización y educación.

#### 4. RESULTADOS

En este capítulo se muestran los diagnósticos realizados en las 9 dependencias asignadas de la Secretaría de Gobierno de Bogotá, y además se muestra el Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos con Potencial Reciclable, documento enviado a la Unidad Ejecutiva de Servicios de Públicos UESP.

Se debe aclarar que estos resultados fueron obtenidos por quien está presentado este trabajo, con la ayuda fundamental, cooperación, revisión y mejoramiento del equipo ambiental de la entidad y otros funcionarios que han colaborado en el proceso. Sin embargo, se resalta que son productos desarrollados durante la práctica empresarial.

Así mismo, en los documentos presentados sobre el resultado de los diagnósticos, aparecen los nombres de Juan Pablo Cardona, Javier Silva, Carolina Barrios, Andrés Felipe Oliveros y Juan Álvaro Gil. Esta presentación obedece a que es una exigencia por parte de la Secretaría de Gobierno. Sin embargo, cabe anotar que las personas anteriormente mencionadas realizaron los diagnósticos en otras dependencias diferentes a las que le correspondieron al autor y responsable de este trabajo.

Los resultados del diagnóstico ambiental de las dependencias, objetivo de este trabajo, se presentan en el Documento: “ **DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE LAS ESTACIONES DE BOMBEROS GARCÉS NAVAS, FONTIBÓN, CHAPINERO, FERIAS, CENTRO HISTÓRICO, CENTRAL, CENTROS DE RETENCIÓN Y RECLUSIÓN CÁRCEL DISTRITAL DE VARONES Y ANEXO MUJERES, UNIDAD PERMANENTE DE JUSTICIA (UPJ) Y LOS PISOS 32 A 37 DEL EDIFICIO AVIANCA.**

Los resultados sobre el Plan de Acción Interno para el Aprovechamiento Eficiente de los Residuos Sólidos con Potencial Reciclable se presentan el Documento “**PLAN DE ACCION INTERNO PARA EL PEROVECHAMIENTO EFICIENTE DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**”

Teniendo en cuenta que la matriz es un producto casi totalmente elaborado y hace parte integral de la metodología, se presenta en este capítulo de resultados.

La evaluación y calificación de los impactos tanto positivos como negativos para completar la matriz, se llevará a cabo una vez todos los integrantes que conforman el equipo ambiental hayan terminado la etapa de recolección y procesamiento de la información en las demás dependencias.





**MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES:** Esta matriz pretende compilar y evaluar cada uno de los impactos ambientales más representativos, identificados en las visitas a las dependencias de la Secretaría de Gobierno.

COMPONENTE	ACTIVIDAD IMPACTO QUE SE GENERA.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MAGNITUD DEL IMPACTO	EFEECTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL				TOTAL		DIFERENCIA	
				-1 +8	-10 +0	-10 +0	económico +0	salud +0	Físico +0	social +0	Σ+ +8	Σ- -51		
Atmosférico	Encendido continuo de máquinas, vehículos y equipos automotores	En la Secretaría de Gobierno hay vehículos que usan DIESEL y gasolina. Estas representan las fuentes móviles de la Institución	Bomberos											
	Generación de fuego y humo, mediante la ignición de llantas, madera e hidrocarburos.	Se utiliza como practica en el proceso de capacitación, para enseñar a los bomberos habilidades y destrezas en este tipo de situación.	Cuerpo oficial de Bomberos											
	Descarga de vertimientos domésticos al pozo séptico.	Ocurre la Estación de Bomberos Suba, y en periodos de invierno se desprenden malos olores	Cuerpo oficial de Bomberos											
	Desprendimiento de vapores en los cuartos de almacenamiento de productos químicos y equipos menores	Por el inadecuado almacenamiento de productos químicos. Estos en ocasiones no se tapan generando vapores tóxicos.	Cuerpo Oficial de Bomberos											

**MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES:** Esta matriz pretende compilar y evaluar cada uno de los impactos ambientales más representativos, identificados en las visitas a las dependencias de la Secretaría de Gobierno.

COMPONENTE	ACTIVIDAD QUE GENERA EL IMPACTO	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	MAGNITUD DEL IMPACTO	EFEECTO	IMPORTANCIA AMBIENTAL				TOTAL		DIFERENCIA	
				-1	-10	-10	económico	salud	Físico	social	Σ+	Σ-		
				+8	+0	+0	-10	-10	-10	-10	+8	-51	-43	
Energético	Consumo excesivo e innecesario del recurso	Falta de conciencia de ahorro de los funcionarios, además no se cuenta en su gran mayoría con dispositivos ahorradores	Todas las dependencias											
	Emisión de radiaciones electromagnéticas Continuas	Se utiliza para el lavado y limpieza de las dependencias	Todas las dependencias											
Residuos Sólidos	Disposición y mezcla de los residuos con potencial reciclable.	Puesto que no hay planes o programas que indiquen la separación en la fuente y la subsecuente gestión de estos	Todas las dependencias											
	Insuficiente gestión de residuos especiales como pilas, balastos, baterías y luminarias	No hay responsabilidad por la disposición final de este tipo de materiales	Todas las Dependencias											
	Ingreso de materias e insumos sin exigencias ambientales	Para la contratación de servicios y adquisición de bienes	Nivel central de la Secretaría de Gobierno											

	Activación de las alarmas en caso de emergencia	Hay molestias en la comunidad por el alto nivel sonoro	Estaciones de Bomberos										
<b>TOTAL</b>													

## INSTRUCTIVO PARA CALIFICAR LA MATRIZ

Se presenta una guía para facilitar la interpretación de los impactos ambientales identificados en la matriz, y su forma de calificación.

### Rangos de calificación:

<b>Frecuencia:</b>	<b>Magnitud:</b>	<b>Efecto</b>
1 para < 2 actividades por semana	0-2 Muy bajo:	1 para < 2
3 para 2 – 4 actividades por semana.	3-5 Bajo	3 para 2 –4
5 para 5 – 7 actividades por semana.	6-8 Medio	5 para 5 – 7
7 para 8 – 9 actividades por semana.	9 Alto	7 para 8 – 9
10 para > 9 actividades por semana	10 Muy alto	10 para > 9

### Importancia ambiental

**Económico:** Costo monetario de manejar o tratar el impacto para la entidad y las repercusiones que pueda implicar para los procesos económicos de la sociedad. También esclarece las oportunidades de reducción u optimización de materiales e insumos que repercuten en procesos más ecoeficientes.

**Físico:** Afectación de cuerpos de agua superficiales, niveles freáticos, biodiversidad (flora y fauna), atmósfera, y cada uno de los elementos naturales que componen un ecosistema o medio natural, ya sea urbano o rural.

**Social:** Importancia para la comunidad que se ve relacionada con la entidad, la forma de afectación de la cultura, costumbres o modo de vida por externalidades ambientales que repercuten en la vida cotidiana de personas y comunidades.

**Salud:** Afectación de salud de la población involucrada interna y externa de la estación. Busca hacer una relación directa entre salud y medio ambiente, debido a antecedentes y posibilidades de contraer alguna enfermedad o afectación si no se manejan adecuadamente los respectivos problemas.

**Actividades:** Todas las acciones o funciones realizadas dentro de cada componente para el normal desarrollo de su trabajo que puedan estar afectando ambiental, social y económicamente el entorno y comunidad.

**Descripción:** Resumen de cómo se realiza la actividad, y su conexión con cómo puede estar generando un impacto ambiental.

**Responsable:** En esta columna se relaciona a la persona grupo o entidad que es la encargada de realizar la actividad que esta generando el impacto ambiental.

**Frecuencia:** Para los impactos ambientales es importante saber la periodicidad o regularidad con que se altera el medio natural. Dependiendo de este factor se puede determinar la magnitud o gravedad del impacto.

**Magnitud del impacto:** Alteración fisicoquímica ó biológica del ambiente (+/-).

**Efecto:** Establece cuales son las respuestas del medio hacia la actividad que causo la contaminación o impacto ( $\sum$  de frecuencia, magnitud)(+/-).

## **5. DISCUSIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS.**

Se debe aclarar que los resultados obtenidos a la fecha corresponden a resultados parciales, puesto que el plan esta proyectado a un plazo mayor de un año. Solo hasta la implementación se podrán observar y discutir los resultados finales y de ajuste. Pese a eso, se obtuvieron resultados que permiten ir en vía correcta hacia el logro del objetivo que es implementar el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA) para la Secretaría de Gobierno.

En principio, se presumía que los impactos o alteraciones ambientales que estaba causando la entidad no eran representativos colectivamente ni individualmente, por tratarse de una institución donde priman las actividades y servicios de índole administrativo y judicial. Sin embargo, el diagnóstico permitió detectar que las actividades desde la gestión ambiental no son adecuadas. Por lo tanto se analizaron las posibilidades y oportunidades de cambio que se podrían proponer. Esto fue posible a través del diagnóstico detallado de todas las dependencias desde las Alcaldías locales hasta las 17 Estaciones de Bomberos. Correspondió al autor de este documento, en la subdivisión del grupo de trabajo diagnosticar parte del nivel central, que está compuesto por el Cuerpo Oficial de Bomberos Bogotá, oficinas de los últimos seis pisos del edificio Avianca y Edificio Furatena y los centros de reclusión y retención Cárcel distrital de Varones y Anexo Mujeres y la Unidad Permanente de Justicia, además del almacén general y archivo central de la entidad.

En los diagnósticos se evidenciaron tanto prácticas inadecuadas como positivas. Estas observaciones quedaron registradas en los documentos diagnóstico, los cuales serán agrupados en una matriz de impactos que ordena los componentes y actividades para ser evaluados posteriormente. De acuerdo con la calificación se podrá priorizar los componentes o actividades que deben ser revisados y ajustados inmediatamente o en un corto plazo, de modo tal que se cumpla con la normatividad ambiental vigente.

### **5.1 ESTACIONES DE BOMBEROS**

Una característica del diagnóstico lo constituyó la similitud de impactos o la forma en que las actividades se replican para la mayoría de las Estaciones, particularmente los vertimientos al sistema de alcantarillado con aceites, hidrocarburos, detergentes y jabones, generados en el lavado diario del parque automotor.

Aunque no se hicieron mediciones exactas o pruebas de laboratorio se presume por observación directa que esos vertimientos superan los máximos permisibles que estipula la norma. Durante la visita se observaron los aceites que flotaban en los canales de desagüe, y que por ser un vertimiento continuo se constituye en un problema mayor.

Se identificaron mecanismos de remoción de este contaminante como las trampas de grasas o reutilización del agua de lavado. También se ha pensado en cambiar la técnica de lavado de los automotores, mecanismos sujetos a una revisión de análisis de alternativas, con criterios de evaluación de costo-efectividad.

Otro ejemplo repetitivo es el aseo de los tanques de reserva hídrica que están ubicados en la parte superior de las infraestructuras. Como estos no son limpiados con la regularidad y frecuencia apropiada, la calidad hídrica de consumo se reduce e incluso puede ocasionar enfermedades gastrointestinales para quienes consumen esta agua.

Un tercer ejemplo lo constituye el desprendimiento de gases de emisión en la combustión de ACPM de las máquinas extintoras, las cuales se deben encender continuamente para verificar su buen funcionamiento, para que estén en listas en el momento oportuno. El problema radica en que los gases de emisión son dispersados por las habitaciones de los bomberos, por la ubicación de la máquina extintora en la primera planta justo debajo de las habitaciones de los bomberos.

Se evidenció la falta cultura o percepción ambiental al interior de las Estaciones de Bomberos, reflejado en la inadecuada utilización de servicios públicos como agua y energía, corroborado con las facturas de consumo. El almacenamiento inadecuado y la carencia de señalización en los cuartos de almacenamiento de productos químicos y equipo menor fue otra constante que caracterizó a los diagnósticos de las Estaciones del Cuerpo Oficial de Bomberos.

El recurso hídrico de las Estaciones de Bomberos que es extraído de los hidrantes, no es registrado en la factura de consumo de agua. Sin embargo se observa un alto consumo del recurso por esta vía.

Adicionalmente, se observó en la Estación Las Ferias, un deterioro de la infraestructura, especialmente en la zona de habitación de los bomberos, dado por fugas de agua producidas por la antigüedad y falta de mantenimiento de las redes y tuberías de la Estación. Esto contribuye a aumentar el consumo innecesario de agua.

## **5.2 CARCEL DISTRITAL DE VARONES Y ANEXO MUJERES**

Es necesario mencionar que algunas prácticas están de acuerdo con la legislación revisada, de modo que facilitan la gestión ambiental. En este orden de ideas, el siguiente paso en la gestión ambiental es velar para que estas prácticas se afiancen en las dependencias de la entidad.

El ejemplo está representado por la correcta gestión de los residuos hospitalarios o de riesgo biológico, implementada en esta institución, la cual cumple con todos los requisitos que se exigen en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares (MPGIRHS); e incluso, recupera algunos materiales peligrosos como son el Mercurio (Hg) y plata (Ag) utilizado

para hacer amalgamas en odontología, práctica que no se realiza en todas la instituciones odontológicas.

El cuarto de máquinas de la Cárcel Distrital también muestra una tecnología que apunta hacia una eficiente gestión en sus procesos, favoreciendo al medio ambiente y no se considera como fuente importante de contaminación. Esto se evidencia en el manejo de la caldera ya que se utiliza gas natural en este proceso.

El ingreso de alimentos se coordina de acuerdo al número de internos registrados para el mes, de modo que se evita el exceso o despilfarro de alimentos. Esta práctica reduce sustancialmente el volumen de residuos orgánicos producidos en la Institución.

Se cuenta con una cuneta perimetral para la sedimentación de sólidos suspendidos y remoción de grasas. Sin embargo su mantenimiento es deficiente, lo que ocasiona que la eficiencia de remoción se reduzca considerablemente.

### **5.3 UNIDAD PERMANETE DE JUSTICIA (UPJ)**

En las instalaciones de esta unidad, se evidencia que los problemas ambientales que envuelven a la UPJ son externos, por factores de riesgo como la alta polución del aire respirable, debido a su ubicación en una zona industrial y a la dirección de los vientos. Otro problema externo es la antigüedad en el sistema de alcantarillado, que funciona de forma mixta ocasionando reboses en eventuales lluvias de carácter intenso. La suciedad y proliferación de vectores en sus alrededores es otro aspecto negativo que se suma a las deterioradas condiciones ambientales de la UPJ.

El descuido frente a las fumigaciones, la retención de habitantes calle en un pabellón sin las adaptaciones hidrosanitarias suficientes y la alta generación de residuos sólidos en los días de mayor número de retenidos, hace que las condiciones higiénicas y de salubridad al interior de la UPJ sean insuficientes.

### **5.4 OFICINAS DEL EDIFICIO AVIANCA.**

Entre uno de los principales problemas ambientales generados por la sede central de la entidad ubicada en el edificio Avianca, está la mala disposición que se le da a algunos materiales como luminarias fundidas, balastos y sockets, puesto que se dispone de ellos sin saber ni velar por su buen destino o disposición final. También se describe la falta de conciencia de los funcionarios hacia el ahorro de los recursos, visto desde una perspectiva ambiental, en comportamientos como ausencia prolongada de sus equipos sin apagarlos o la utilización de insumos químicos sin las instrucciones y recomendaciones de uso a las personas encargadas de los servicios generales. La combinación del material



potencialmente reciclable con residuos orgánicos es otra característica del comportamiento que presentan los funcionarios.

Sin embargo, se aclara que gracias al plan de reciclaje que adelanta la administración de Edificio Avianca, las oficinas de la Secretaría de Gobierno entregan sus materiales separados, actividad que realizan las empleadas del aseo más no los funcionarios desde la fuente de generación.

Otro problema evidente en las instalaciones de las oficinas de la Secretaría de Gobierno en el edificio Avianca son los orinales y sanitarios con alto consumo de agua, la ausencia de dispositivos ahorradores, y baja presión hídrica. Esto aumenta el consumo de agua y energía lo cual se representa por altos valores a pagar en las facturas.

## **5.5. PROBLEMAS GENERALIZADOS**

Un aspecto importante del trabajo es la situación actual que vive la Entidad con sus residuos sólidos tanto convencionales como peligrosos y hacia donde se dirige la gestión estos materiales.

Aunque no se han realizado aforos de residuos sólidos, se ha observado que la mayoría de materiales residuales que genera la entidad son papel y cartón, plásticos y vidrio en un menor porcentaje y restos de café y papel higiénico.

Muchos de estos materiales tienen la propiedad de ser reutilizables y reciclables, de modo que hay un valor agregado en estos materiales, para los cuales no hay planes o programas que busquen su recuperación, con el fin de incorporarlos nuevamente al ciclo productivo.

Se ha diseñado un Plan de Acción Interno para el Eficiente Aprovechamiento de Residuos Sólidos con Potencial Reciclable, con el cual se pretende abordar todos los pasos de la gestión integral de los residuos sólidos convencionales.

Se ha observado que para dar cumplimiento a este plan es de vital importancia desplegar una campaña educativa y de sensibilización para que todos los funcionarios y demás población objetivo sean partícipes del plan y puedan contribuir con la correcta gestión de los residuos. Más aun, cuando empieza por ellos mismos con la separación en la fuente de los residuos generados. Por lo anterior, es necesario apoyarse en profesionales del sector educativo que manejen el adecuadamente tema.

Continuando con la gestión de los residuos sólidos se encontró el problema de almacenamiento temporal de los residuos reciclables que han sido seleccionados y recuperados. Puesto que no todas las dependencias cuentan con la infraestructura o cuarto para este servicio; para dar solución a este inconveniente se plantearon tres posibilidades:

- La primera consiste en adecuar el cuarto de almacenamiento temporal para las dependencias que cuentan con este equipamiento. Entre estas adecuaciones es necesario impermeabilizar los cuartos, dotarlos de equipos contra extinción de incendios, adaptarles instalaciones de servicios públicos para su limpieza y aseo y que cuenten con la identificación pertinente, entre otras especificaciones que se deben considerar según la norma.
- La segunda posibilidad contempla la opción de encontrar un cuarto subutilizado, de modo que se pueda adaptar para que preste el servicio de almacenamiento temporal, con las mismas especificaciones que se enunciaron anteriormente.
- Finalmente se contempla una última posibilidad que es la de dotar con contenedores móviles a las dependencias que no se puedan ajustar a las dos posibilidades anteriormente mencionadas. Estos contenedores se diseñarán una vez se hagan las caracterizaciones de residuos en las dependencias donde se puede establecer el volumen mensual producido y de esta manera se buscará realizar el diseño del contenedor de acuerdo con los datos, obtenidos en las caracterizaciones. También servirá para definir la frecuencia de recolección por parte de las organizaciones de recicladores, para fijar el acuerdo de corresponsabilidad; es así como se planteó el plan desde un comienzo con la sensibilización de los servidores públicos, con su componente educativo hacia el reciclaje y el medio ambiente hasta la disposición en los cuartos de almacenamiento temporal y su posterior recolección por las organizaciones recicladoras.

Hasta el momento se han realizado algunas exposiciones presenciales y virtuales para informar y hacer reflexionar acerca del tema ambiental a las personas involucradas en el plan.

En los párrafos anteriores se habló de la estrategia que se utilizará para gestionar los residuos convencionales, pero no se habló de los residuos especiales, los cuales incluyen baterías de ácido – plomo del parque automotor, pilas de equipos de comunicación utilizadas en Bomberos Bogotá, trajes de línea de fuego contaminados con productos químicos en la atención de emergencias, cartuchos de impresoras y fotocopiadoras y luces halógenas que se utilizan en casi todas las oficinas.

Todos estos residuos fueron identificados como materiales de interés ambiental en la fase de diagnóstico, además de indagar de qué se estaba haciendo con dichos materiales, los cuales eran dispuestos en la basura convencional o en otras oportunidades eran subastados por el almacén general. De acuerdo al resultado del diagnóstico se empieza a vislumbrar para la formulación, la necesidad de que los materiales peligrosos que entran a la entidad sean recogidos y reciclados por las empresas que hacen la provisión. Esto mediante las exigencias ambientales en los pliegos de condiciones para la contratación de servicios y adquisición de

bienes, o de lo contrario, garantizar que estos materiales que salen de la entidad tengan una buena disposición final.

En esta discusión se pueden encerrar algunos hallazgos ambientales de múltiple naturaleza y origen que se pueden amarrar a un sistema de gestión ambiental, tomando medidas y adaptando tecnologías pertinentes que permitan la mitigación de impactos ambientales negativos y el fomento de conciencia ambiental en los servidores públicos que redunden en beneficios ambientales. De esta manera se busca cumplir con las exigencias legales y de calidad que persiguen todas las instituciones.

## 6. CONCLUSIONES

- Pese a que la Secretaría de Gobierno es una Institución que desarrolla actividades administrativas y judiciales, y que por ende, no ha sido objeto de revisión continua frente a la legislación ambiental, se observó que hay múltiples factores que inciden en un comportamiento ambiental negativo, y que pueden estar infringiendo la normatividad. Sin embargo, existen medidas y herramientas que ayudan a mejorar el desempeño ambiental de la Institución como lo es el PIGA.
- El Plan Institucional de Gestión Ambiental PIGA, es un mecanismo, a través del cual la Institución puede alcanzar beneficios como: ahorro de recursos económicos, prevención de riesgos ambientales, preservación de la salud y bienestar de los funcionarios, cumplimiento a los requerimientos normativos que rigen actualmente y proyección de buena imagen corporativa.
- La implementación de planes de gestión ambiental a nivel administrativo, refleja la importancia y necesidad que ha tomado el cuidado del Medio Ambiente en nuestros tiempos, puesto que cada vez se extiende más su radio de acción.

### 6.1 COMPONENTE ENERGETICO.

- Aunque existen políticas y recomendaciones desde la dirección general por hacer un consumo más austero del recurso, se observó que falta que cada funcionario avance en el sentido de ahorro y uso eficiente del recurso energético.
- Existen tecnologías que permiten hacer más eficiente la utilización del recurso, como son los temporizadores de luz, instalación de gas natural para calderas y duchas eléctricas, y bombillos ahorradores de energía que además no contengan materiales peligrosos al interior de su composición. La implementación de estos accesorios tecnológicos, se estima pueda alcanzar inicialmente un ahorro del 30 % del consumo.
- La forma como esta configurada y diseñada la iluminación en algunas dependencias hace que el consumo de energía sea excesivo sin necesidad. Un ejemplo lo constituye las oficinas del edificio Avianca, el cual tiene un sistema de encendido para todo el piso, lo cual obliga a tener todas las luminarias del piso encendidas así sea solo por un funcionario que este trabajando en este piso.

## **6.2 COMPONENTE ATMOSFERICO.**

- La emisión de gases de combustión, al interior de las Estaciones de Bomberos se ha constituido en un problema de salud y contaminación, para la gran mayoría de Estaciones que componen al Cuerpo oficial de Bomberos de Bogotá.
- La utilización de gas natural para la caldera que funciona en el cuarto de maquinas de la Cárcel Distrital de varones y anexo Mujeres, hace que la generación de emisiones atmosféricas sea mínima.
- En ocasiones se han realizado prácticas de ignición de materiales, para capacitar en la utilización de equipos extintores. Después de la práctica quedan fuertemente contaminados los alrededores de la Estación, y es más perjudicial aun cuando están ubicados en zonas residenciales.
- La gestión ambiental de este componente consiste en que tanto las emisiones atmosféricas de los vehículos, como la generación de ruidos y olores estén en coherencia con la normatividad ambiental que exige certificado de gases de emisión para fuentes fijas y móviles, y que establece los valores máximos de nivel de presión sonora de acuerdo a la zona.
- El inadecuado almacenamiento de productos químicos, hace que se presente volatilización de vapores tóxicos en cantidades menores.
- La mayoría de alteraciones sonoras, que perjudican a las Estaciones de Bomberos, provienen de fuentes externas, generalmente por el alto tráfico vehicular.

## **6.3 COMPONENTE HÍDRICO**

- Hay descargas hídricas que representan un impacto significativo y continuo para la calidad hídrica de los vertimientos, los cuales pueden estar infringiendo la normatividad que regula esta materia.
- El Cuerpo oficial de Bomberos es una institución que demanda un alto consumo de agua, en actividades como extinción de incendios, capacitaciones, lavado de aras comunes, mangueras y trajes de fuego. También se observó que el uso del agua se hace de manera desconsiderada, especialmente cuando es extraída de la red de hidrantes de Bogotá.

- Actualmente existen tecnologías y accesorios que optimizan el consumo de agua, se encontró en la etapa de diagnóstico que solo hay un 20% aproximadamente de estos dispositivos en el inventario hidrosanitario.
- El mantenimiento y aseo del tanque de reserva hídrica, es deficiente, lo cual expone a los consumidores de agua a enfermedades gastrointestinales.

#### **6.4 COMPONENTE RESIDUOS SÓLIDOS.**

- Es el componente que mayor trabajo y planeación necesita, según las observaciones y diagnósticos elaborados, puesto que hay diversidad de materiales residuales que se producen, entre ellos están los de riesgo biológico, convencionales u ordinarios y especiales o peligrosos, cada uno de estos debe ser gestionado de manera diferente lo cual en este momento no se está aplicando.
- Pese a que en la entidad no hay departamento ambiental o no habían profesionales que desarrollaran este componente, los funcionarios que laboran en la entidad, han tenido muy buena actitud y aceptación frente a las medidas ambientales que se están tomando y que se tomarán a futuro.
- Es necesario realizar una caracterización que tenga una duración de un mes con una frecuencia de tres veces semanales. Esta medida implica un desgaste de personal humano y administrativo bastante amplio. Pese a ello, fue necesario establecer esta actividad para conocer con precisión la información que arroja este estudio, con el fin de hacer una aplicación práctica, como es el diseño de los contenedores móviles que se mandarán a construir. La definición de la frecuencia de recolección, también es otra aplicación práctica que saldrá de este ejercicio.
- Existen materiales de carácter especial, que se están abandonando sin conocer su destino final, como es el caso de baterías acido-Plomo y lámparas fluorescentes. Es preciso implementar sistemas de recolección de estos materiales para reducir el impacto ambiental de su disposición final.
- Iniciar con la práctica de separación en la fuente y reciclaje en las entidades oficiales es un buen comienzo para la difusión de esta cultura a nivel Nacional y Distrital. Se pueden establecer políticas Nacionales y Distritales de reciclaje, que puedan solucionar parcialmente la problemática de residuos sólidos que enfrenta la ciudad y el país.

## 7. RECOMENDACIONES

- Es de vital importancia poder contar con el apoyo de las personas e instituciones idóneas, para el desarrollo del proceso educativo y pedagógico que componen el proyecto de gestión ambiental, puesto que es fundamental inculcar buenos hábitos de consumo y comportamientos positivos hacia el medio ambiente a todas las personas y grupos objetivo que permea el Plan Institucional de Gestión Ambiental (PIGA). De esta manera se podrá garantizar y dirigir correctamente la gestión hacia los resultados esperados.
  
- Existen focos de contaminación puntuales como son los vertimientos con aceites e hidrocarburos, emisiones atmosféricas del equipo menor y generación de ruido excesivo en activación de alarmas y verificación mecánica continua del equipo automotor. Estos son los ejemplos más repetitivos e importantes registrados en los diagnósticos ambientales. Se recomienda conocer con precisión los valores de los parámetros a evaluar, lo cual implica hacer las mediciones y pruebas instrumentales necesarias para establecer con precisión los niveles de contaminación específica, permitiendo tomar las medidas de depuración y mitigación pertinentes, para hacer el seguimiento y evaluación a las mejoras continuas del proceso implementado.
  
- Se recomienda proyectar y promover los resultados a las demás entidades oficiales del orden Nacional, con el fin de extender y compartir las experiencias exitosas y beneficios que pueden derivarse de implementar un Plan Institucional de Gestión Ambiental.
  
- Se propone hacer la evaluación técnica de todo el parque automotor de la entidad, incluyendo las máquinas extintoras del Cuerpo oficial de Bomberos, con el fin de determinar la viabilidad técnica y económica de realizar la reconversión tecnológica a gas natural.
  
- Incluir en los pliegos de peticiones para la contratación de servicios o adquisición de bienes, condiciones o criterios ambientales, como lo puede ser productos químicos de aseo biodegradables o menos perjudiciales para el medio ambiente, o la devolución y recolección de materiales peligrosos por parte de los proveedores.

- Dado que en las Estaciones de Bomberos se lava diariamente las maquinas extintoras, es necesario pensar en tecnologías de lavado que optimicen el agua de consumo, y a su vez el diseño de dispositivos para la remoción de contaminantes como trampas de grasas o recirculación de aguas.
- Es necesario incluir todos los accesorios o dispositivos ahorradores de recursos que actualmente hay en el mercado, tanto en las construcciones antiguas como las que van a ser construidas.



## **8. BIBLIOGRAFÍA**

1. <http://www.segobdis.gov.co/> link Cárcel distrital de Varones y Anexo Mujeres. Recuperado el día 11 del mes 09 del año 2005.
2. CORRALES CLAUDIA, WATEROS HECTOR, SANDOVAL HELMER. Documento base para la Formulación del Plan Ambiental PIGA: Bogotá D.C septiembre del 2005.
3. UNIDAD EJECUTIVA DE SERVICIOS PÚBLICOS. Instructivo para el del Plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos de conformidad con el decreto 400 de 2004.
4. OCADE LTD, CONTROL AMBIENTAL Y DESARROLLO EMPRESARIAL SANIPLAN ENGENHARIA E ADMINISTRACAO DE RESIDUOS S/C LTD. Diagnostico ambiental sobre el manejo actual de llantas y neumáticos usados generados por el mantenimiento del parque automotor de Santa Fe de Bogotá. 2000.
5. [http://www.mac.com.co/gesam\\_laenergia.html](http://www.mac.com.co/gesam_laenergia.html), recuperado el día 20 en el mes de noviembre del año 2005.
6. DECRETO 2676 de 2000, por la cual se reglamenta la Gestión integral de residuos sólidos y similares, Artículos 3,4 y 13. Ministerios de Salud y Medio ambiente.
7. ACUERDO 114 de 2003, Por el cual se impulsa en las entidades distritales, el aprovechamiento eficiente de residuos sólidos. Concejo de Bogotá.
8. LEY 373 DE 1997, Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua Congreso de la Republica.
9. RESOLUCIÓN 1074 de 2003, Por el cual se establecen los estándares ambientales en materia de vertimiento. Departamento Técnico administrativo del Medio Ambiente DAMA.
10. RESOLUCIÓN 1015 de 2005, por el cual se fijan los niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles a gasolina y Diesel. Departamento Técnico administrativo del Medio Ambiente DAMA.

