

UNIVERSIDAD NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES  
ESCUELA DE PLANIFICACIÓN Y PROMOCIÓN SOCIAL

**ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EN LA GESTIÓN DE  
LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN DE  
SANTA BÁRBARA DE HEREDIA  
PERÍODO 2003-2007**

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, SOMETIDO A  
CONSIDERACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR PARA OPTAR AL  
GRADO DE LICENCIATURA EN PLANIFICACIÓN  
ECONÓMICA Y SOCIAL

SUSTENTANTES

BARRANTES AGUIRRE, CINDY  
CALDERÓN FALLAS, RÓGER ARTURO  
VEGA SIBAJA, MARÍA LOURDES

TUTORA

LICDA. MARITZA VARGAS MONTERO

JUNIO, 2009  
HEREDIA

## INTEGRANTES DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

---

M.Sc. RICARDO SOLANO GAMBOA  
PRESIDE  
REPRESENTANTE DEL DECANO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

---

M.Sc. ÁNGEL ORTEGA ORTEGA  
REPRESENTANTE DEL  
DIRECTOR ESCUELA DE PLANIFICACIÓN  
Y PROMOCIÓN SOCIAL

---

LICDA. MARITZA VARGAS MONTERO  
TUTORA

---

ING. ANA ISABEL BARQUERO ELIZONDO  
LECTORA INTERNA

---

DNDA. CARMEN CAMACHO RODRÍGUEZ  
LECTORA EXTERNA

## Agradecimientos

Agradecemos a un gran número de profesionales y especialistas, instituciones públicas y organizaciones no gubernamentales vinculadas al sector de los desechos sólidos.

Asimismo, queremos dar un amplio reconocimiento a la tutora Licda. Maritza Vargas Montero, por su valioso apoyo, tiempo, comprensión y guía para el desarrollo de esta investigación. A las señoras lectoras Ing. Ana Isabel Barquero Elizondo y a la Dnda. Carmen Camacho Rodríguez, por sus valiosas sugerencias y aportes a la revisión del informe, lo que contribuyó significativamente a la exitosa conclusión de esta estrategia.

De igual manera, se reconoce la continua colaboración de la Comisión Ambiental de Santa Bárbara, cuya participación directa ha sido fundamental en la recolección y procesamiento de la información, particularmente a los señores Edgar Barrientos Gómez, Ing. Martín Carrillo e Ing. Rolando Hidalgo Villalobos con la idea de participar en la conservación ambiental del cantón.

## **Dedicatoria**

A Dios, por haberme permitido realizar mi sueño. A mis padres Eduardo y Yalile, a mis hermanos, a mi novio, a mis tíos y tías Aguirre González, a mi abuelo por su valioso aporte.

**Cindy**

A Dios, quien dirige mi vida. A mis padres Ismael Vega Rodríguez y Berta Lía Sibaja Sancho por su amor, paciencia y comprensión, a mi hermana Cecilia Vega Sibaja por su cariño y estímulo. A mis compañeros Marciano y Dinia por su amistad, apoyo en los instantes difíciles y por todos los gratos momentos compartidos.

**Lourdes**

Al Creador, por haberme dado la oportunidad y la capacidad de alcanzar una de mis metas. A mis padres Ubaldo Calderón Mora y Carmen María Fallas, quienes siempre han sido mi apoyo constante. A mi esposa Viviana Mora y a mi Hijo Arturo Josué, porque siempre han estado a mi lado.

**Róger**

# TABLA DE CONTENIDO

Portada		
Integrantes del Tribunal Examinador		ii
Agradecimientos		iii
Dedicatoria		iv
Tabla de contenido		v
Índice de cuadros		vi
Lista de de acrónimos y otras siglas		vii
Índice de figuras		viii
Índice de fotografías		ix
Índice de gráficos		x
Resumen ejecutivo		xi
<b>Introducción</b>		<b>1</b>
<b>I CAPÍTULO: ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>		<b>4</b>
1.1	Planteamiento del problema y su importancia	5
1.2	Delimitación del objeto de estudio	7
1.3	Objetivos	8
1.4	Justificación	9
<b>II CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO</b>		<b>10</b>
2.1	Estado de la cuestión	11
2.2	Experiencias en el manejo de desechos sólidos a escala mundial y nacional	14
2.3	Planificación y programación	18
2.4	Desechos sólidos	26
2.5	Gestión ambiental	50
2.6	Marco jurídico de los desechos sólidos	67
<b>III CAPÍTULO: MARCO METODOLÓGICO</b>		<b>86</b>
3.1	Enfoque de la investigación	87
3.2	Tipo de Investigación	
3.3	Sujetos de investigación	90
3.4	Fuentes de información	
3.5	Técnicas o instrumentos	91
3.6	Análisis de categorías y variables	95

	<b>IV CAPÍTULO: ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL EN LA GESTIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN DE SANTA BÁRBARA</b>	100
4.1	Características generales del cantón	101
4.2	Actividad económica	114
4.3	Organizaciones sociales	115
4.4	Estructura de la Municipalidad de Santa Bárbara	117
4.5	Gestión municipal del servicio de los desechos sólidos	121
4.6	Resultados de los talleres y entrevistas semi-estructuradas	135
	<b>V CAPÍTULO: PROPUESTA ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL PARA EL CANTÓN DE SANTA BÁRBARA</b>	150
5.1	Justificación de la propuesta	151
5.2	Objetivo general	152
5.3	Eje estratégico 1: Crear la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	153
5.4	Eje estratégico 2: Promover el uso sostenible de los recursos naturales	160
5.5	Eje estratégico 3: Participación ciudadana, educación y cultura ambiental	162
5.6	Eje estratégico 4: Servicio de recolección de los desecho sólidos	164
5.7	Eje estratégico 5: Formas de separación de los residuos	166
	<b>VI CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	170
6.1	Conclusiones	171
6.2	Recomendaciones	174
	Bibliografía	176
	Anexos	189

## ÍNDICE DE CUADROS

	Título	Página
Cuadro 1:	Generación per cápita de desechos sólidos en diferentes países	12
Cuadro 2:	Instalaciones de producción, actividades o localizaciones típicas asociadas con varias clasificaciones de fuentes	28
Cuadro 3:	Clasificación de los desechos, según su composición química y tiempo para degradarse	30
Cuadro 4:	Clasificación de los plásticos, según su composición	36
Cuadro 5:	Productos elaborados por tipo de desechos sólidos, de acuerdo con su utilización	48
Cuadro 6	Análisis de la problemática del manejo de los desechos sólidos de Santa Bárbara	97
Cuadro 7:	Composición de la población del cantón de Santa Bárbara, según distritos	108
Cuadro 8:	Densidad demográfica del cantón de Santa Bárbara, de acuerdo con los distritos	109
Cuadro 9:	Características educativas, por distritos	110
Cuadro 10:	Total de viviendas ocupadas y desocupadas según distritos, sector institucional y sexo	111
Cuadro 11:	Total de población ocupada, de acuerdo con los distritos ( <i>en kilogramos diarios</i> )	112
Cuadro 12:	Índice de Desarrollo Social, por dimensiones	113
Cuadro 13:	Santa Bárbara, actividad comercial	115
Cuadro 14:	Rutas de recolección de los desechos, ( <i>según días y lugares</i> )	124
Cuadro 15:	Ejecución presupuestaria del servicio de desechos sólidos, ( <i>en millones de colones</i> )	125
Cuadro 16:	Morosidad en el pago de servicio de recolección, ( <i>millones de colones y valores relativos</i> )	126
Cuadro 17:	Estimación de producción de residuos sólidos, según distritos ( <i>en kilogramos diarios</i> )	128
Cuadro 18:	Composición física de los desechos sólidos, por distrito ( <i>en kilogramos</i> )	129
Cuadro 19:	Percepción de los líderes comunales sobre el trabajo municipal	137
Cuadro 20:	Eje estratégico 1: Creación de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	159
Cuadro 21:	Eje estratégico 2: Promover el uso sostenible de los recursos naturales	161
Cuadro 22:	Eje estratégico 3: Participación ciudadana, educación y cultura ambiental	163
Cuadro 23:	Eje estratégico 4: Servicio de recolección de desechos sólidos	165
Cuadro 24	Eje estratégico 5: Formas de separación de los residuos sólidos	168

## LISTA DE ACRÓNIMOS Y OTRAS SIGLAS

ACEPESA	Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente
ASOFAMISAE	Asociación de Ayuda y Orientación a la Mujer y Familia de San Antonio de Escazú
AYA	Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
BAE	Bandera Azul Ecológica
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONEA	Comisión Nacional de Educación Ambiental
CNUAMD	Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
CICR	Cámara de Industrias de Costa Rica
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
ESPH	Empresa de Servicios Públicos de Heredia
GEI	Gases con efecto invernadero
IDS	Índice de Desarrollo Social
IFAM	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
MIDEPLAN	Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica
MINAE	Ministerio del Ambiente y Energía
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
MINSALUD	Ministerio de Salud
MINAET	Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones
MIRENEM	Ministerio de Recursos Naturales, Energía y Minas (actual MIINAET)
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
ONG's	Organizaciones No Gubernamentales
OPS	Organización Panamericana de la Salud
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PPC	Producción per cápita
PND	Planes Nacionales de Desarrollo
PNMD	Plan Nacional de Manejo de Desechos
PNUMA	Programa de Naciones Unidas del Medio Ambiente
PRODEA	Programa de Educación Ambiental
PRODELO/GTZ	Proyecto de Desarrollo Local – Cooperación Técnica Alemana
PRODUS	Programa de Investigación en Desarrollo Sostenible
PRESOL	Plan de Residuos Sólidos



PCYMA	Programa de Competitividad y Medio Ambiente
PCYMA/GTZ	Programa de Desarrollo Local – Agencia de Cooperación Técnica Alemana
RSC	Responsabilidad Social Corporativa
RSE	Responsabilidad Social Empresarial
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
SETENA	Secretaría Técnica Nacional Ambiental
SERMANAT	Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales de México
TAMU	Fundación Texas A & M University
TM	Toneladas métricas
TICs	Nuevas Tecnologías de Información y Comunicaciones
UCR	Universidad de Costa Rica
UGA	Unidad de Gestión Ambiental
UNA	Universidad Nacional
UNESCO	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura
UNFCCC	Protocolo de Kyoto del Convenio sobre el Cambio Climático
UPC	Unidad de Procesamiento Central

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Figura 1:	Cantón de Santa Bárbara, según distritos	103
Figura 2:	Mapa de zonificación propuesta por la CIMH	107
Figura 3:	Organigrama Municipalidad de Santa Bárbara	119
Figura 4:	Estructura propuesta para la estrategia de gestión ambiental	155

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Fotografía 1:	Santa Bárbara: Botadero clandestino en el distrito de San Pedro	131
Fotografía 2:	Santa Bárbara: Río Porrasatí en el distrito de Jesús	132
Fotografía 3:	Botadero en la vía pública, distrito de Jesús	133
Fotografía 4:	Quemas a cielo abierto	134
Fotografía 5:	Identificación de causas, efectos y posibles soluciones	139

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Gráfico 1:	Problema de los desechos sólidos, según servicio municipal	143
Gráfico 2:	Percepción de la recolección, de acuerdo con el comercio	145
Gráfico 3:	Prácticas con los desechos sólidos, según comercio	146

## ÍNDICE DE ANEXOS

	<b>Título</b>	<b>Página</b>
Anexo 1:	Instancias que conforman la Municipalidad de Santa Bárbara	190
Anexo 2:	Decretos y reglamentos de los desechos sólidos	195
Anexo 3:	Entidades públicas que intervienen en el manejo de residuos sólidos	197
Anexo 4:	Información sobre los talleres participativos	200
Anexo 5:	Entrevistas semiestructuradas del sector comercial y educativo	206

## Resumen ejecutivo

Esta propuesta es el resultado investigativo, para optar por el grado de Licenciatura de Planificación Económica y Social de la Universidad Nacional de Costa Rica, bajo la modalidad de proyecto de desarrollo integral. El ámbito temático seleccionado por el grupo de estudiantes que compone el equipo investigador, está referido al manejo sostenible de desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara de la provincia de Heredia, Costa Rica.

Como estrategia metodológica se eligió utilizar técnicas participativas, con el fin de ampliar las oportunidades del equipo de estudiantes investigadores a tener un contacto con los actores sociales relacionados con la temática en el medio local de la población seleccionada. Esta es una ciudad semirural ubicada al Noroeste del Valle Central, en una zona cafetalera, que tiende a diversificarse y ampliar servicios, en especial, comercio y turismo. Estos elementos participativos facilitaron al equipo un mayor contacto con el gobierno local y las organizaciones comunales, además permitieron la utilización de instrumentos, guías y otros recursos para concluir en un producto final, que orientara la toma de decisiones en la Municipalidad.

Este proyecto de desarrollo integral se compone de dos elementos básicos. En primer lugar, realizar un diagnóstico para identificar las necesidades políticas, económicas y sociales del cantón. En segundo lugar, se establecen criterios estratégicos que sustenten opciones de solución a la problemática del manejo de los desechos sólidos en la ciudad de Santa Bárbara en el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con las prioridades planteadas por los actores sociales.

Tanto a escala nacional como internacional, el manejo de los residuos sólidos es un tema que tiende a ser crítico, si no se realiza adecuadamente, porque constituye un factor que atenta contra la salud y calidad de vida de los colectivos sociales. Esta competencia usualmente ha sido delegada a los gobiernos locales, en los cuales en muchas ocasiones existe el desconocimiento técnico, y se carece de los recursos económicos necesarios, para resolver de manera completa el problema.

Lo novedoso de la presente propuesta es que integra la visión de tres actores: la comunidad afectada, la Municipalidad y el medio académico. La articulación de estos generó sinergias, que facilitaron la configuración de la presente propuesta de gestión ambiental, que le permitirá al Municipio tomar decisiones mejor fundamentadas, con un mayor consenso social y basadas en estudios que facilitan su viabilidad. De esta manera, analiza tanto la problemática del manejo de los desechos que se generan en la comunidad, como sus causas, efectos y posibles soluciones.

Adicionalmente, se espera que la metodología empleada y los resultados del presente estudio, sean un aporte para que futuras investigaciones de estudiantes y docentes se realicen en este campo y, mediante su réplica, se aplique en otras comunidades con similares condiciones a las reflejadas en la investigación aquí desarrollada, de modo que se mejore tanto la calidad de vida de sus habitantes como el aprovechamiento de estos recursos, en pro de una adecuada gestión territorial.

## Introducción

Las municipalidades han asumido tradicionalmente la función de prestación de servicios a escala cantonal, especialmente en lo que se refiere al mantenimiento de parques, limpieza de calles y recolección de desechos sólidos; sin embargo, su gestión como gobierno local ha sido limitada e incluso insuficiente, si se considera las facultades que les son atribuidas legalmente, y cuyo impacto se debería dirigir al desarrollo de las comunidades.

Esta situación está estrechamente vinculada con la centralización del poder y la debilidad de los gobiernos locales, expresadas en términos financieros, administrativos, políticos y ambientales. Sin embargo, algunas municipalidades han efectuado transformaciones, pero éstas son poco percibidas por la población.

En el caso que nos ocupa, el cantón de Santa Bárbara, recibe ingresos por concepto de prestación del servicio de recolección de los desechos sólidos, que en ocasiones son insuficientes para atender las necesidades e inversiones requeridas, dado que carecen de personal calificado para realizar labores especializadas, y de una estructura organizativa formal, que reúna las condiciones necesarias para atender los requerimientos de la población. Además, se da una falta de consenso político para tener en cuenta planes, programas y proyectos, que son demandados por la ciudadanía y que, sin embargo, no encuentran respuesta.

Este proyecto de graduación contempla el análisis de la situación en la gestión de los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara, que permita dilucidar el entorno institucional, político, ambiental y financiero, a fin de establecer una



propuesta congruente con las posibilidades que ofrece el entorno, y con las necesidades en materia ambiental que tiene este cantón.

Finalmente, es importante precisar que los objetivos implícitos de esta investigación, son los de generar insumos para la toma de decisiones del gobierno local de Santa Bárbara, con la finalidad de potenciar una mejor imagen de la Municipalidad, que permita constituirse en un organismo clave del desarrollo, así como el de propiciar una mejora en términos de la planificación de los proyectos que están orientados a repercutir en forma directa, en la calidad de vida de los habitantes.

La presente investigación cuenta con una estructura que guiará, paso a paso, la propuesta de una estrategia de gestión ambiental para el cantón mencionado, que consta de seis capítulos, los cuales se detallan a continuación:

En el primer capítulo se puntualizan aspectos metodológicos, tales como: planteamiento del problema y su importancia, delimitación del objeto de estudio, objetivos y justificación.

El segundo estará conformado por el marco teórico, con aspectos como: experiencias en el manejo de los desechos sólidos a escala mundial y nacional, proceso de planificación, contexto global de la gestión ambiental, municipal y participativa; definición, orígenes, fuentes, tipos, características y propiedades de los desechos sólidos, marco jurídico, entre otros.

El capítulo tres consta del marco metodológico, que describe el enfoque de la investigación, tipo, sujetos, fuentes, técnicas o instrumentos y el análisis de categorías y variables.

El cuatro está conformado por el análisis situacional de la gestión de los desechos sólidos; en él se describen los resultados de los talleres participativos “Santa Bárbara limpia y verde” y las entrevistas semiestructuradas, en los sectores educativo y comercial.

En el capítulo cinco se describe la propuesta de la estrategia de gestión ambiental municipal, con justificación, objetivos, ejes estratégicos y productos esperados.

Y por último, el sexto lo conforman las conclusiones y recomendaciones finales, producto del resultado de la investigación.

# **I CAPÍTULO:**

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS**

## **1.1 Planteamiento del problema y su importancia**

El acelerado proceso de urbanización, el aumento de la población, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo, han originado el incremento en la generación de desechos sólidos urbanos. Aunado a ello, en la mayoría de los países en vías de desarrollo, se carece de capacidad financiera, técnica y administrativa para el tratamiento adecuado de los residuos. El incremento en su volumen constituye una grave molestia, ya que van acumulándose, sin que los agentes naturales puedan estabilizar o destruir toda esa materia, debido a la velocidad con que se genera.

El impacto de las actividades humanas sobre el ambiente, es un fenómeno que se remonta a siglos atrás. Al principio, la condición del ser humano como cazador-recolector nómada propició su expansión por el mundo, y dio inicio a su depredación del ambiente y explotación de la naturaleza, para asegurar su supervivencia.

La evolución del ser humano, al dejar de ser cazador y recolector para convertirse en sedentario, dio inicio a la generación de desechos acumulables, los que se fueron acrecentando en villas y ciudades. Este problema se multiplicó y aceleró con el inicio de la revolución industrial, a mediados del siglo XIX, y con la aparición de materiales sintéticos dentro de una era de cambios tecnológicos rápidos, propios de la sociedad de consumo mercantilista.

De acuerdo con (Deffis, A., 1994), la generación de desechos *per cápita* mundial se ha incrementado en las últimas tres décadas, en casi siete veces. Sus características han cambiado de biodegradables, a elementos de lenta y difícil degradación, sobrepasando los límites naturales de asimilación.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1971, planteó la necesidad de tomar en cuenta las fases sólidas, líquidas y gaseosas de la disposición de los desechos, de tal manera que se puedan reducir al mínimo los riesgos y efectos nocivos que afectan al ambiente. Siempre que se estudien las soluciones al problema de los desechos sólidos, se deben tomar las siguientes consideraciones: a) constituyen un inminente peligro para la salud, b) por la inflamabilidad de su contenido, pueden causar fácilmente un incendio o favorecerlo, c) producen olores y líquidos (lixiviados) repugnantes durante la fermentación al aire libre, d) originan humos y materiales articulados en suspensión, e) son causantes de dispersión de papel, plásticos y polvos y f) hacen proliferar las moscas, roedores, cucarachas y otros animales nocivos.

Posteriormente en 1995 la OMS, puntualizó que la falta de planificación y las limitaciones propias de los municipios, han impedido a través de los años que las labores de recolección de desechos sólidos, se realicen de manera satisfactoria.

Con relación con lo que se mencionó anteriormente, es posible apreciar que lo que hace la humanidad es agobiar la naturaleza, tal como se observa en el cantón de Santa Bárbara, en las distintas esquinas y calles, ya que sus residentes han improvisado vertederos en los que es lanzado todo tipo de desperdicios. Aunada a esto, la cobertura del servicio de recolección o de barrido de calles es deficiente; los camiones recolectores sufren desperfectos constantes, no existen planes, programas ni proyectos para la gestión integral de los desechos sólidos. Sin embargo, en algunos distritos se promueve la separación de los materiales reciclables, pero hay ausencia de un plan estratégico que asegure la recolección, separación, acopio y disposición de estos materiales, lo que provoca la frustración en los vecinos más sensibilizados.

El problema planteado en esta investigación es que la Municipalidad de Santa Bárbara carece de una estrategia de gestión ambiental, que satisfaga los

requerimientos básicos para la recolección, separación y disposición final de los desechos sólidos; así como también acciones que protejan el uso sostenible de los recursos naturales.

A continuación, se procederá a delimitar el objeto de estudio, considerando las variables del problema planteado anteriormente.

## **1.2 Delimitación del objeto de estudio**

El manejo de los desechos sólidos es un problema de carácter mundial que, progresivamente, viene provocando dimensiones críticas para la mayoría de los municipios. Factores como el crecimiento demográfico, el urbanismo, la industrialización, la producción a gran escala y difusión del estilo descartable, no solamente nos llevaron al extraordinario incremento en la generación de desechos, sino que favorecieron el agravamiento del problema, ya sea por su concentración geográfica, o por la inserción de desechos progresivamente más peligrosos. Todo esto constituye una situación preocupante respecto al deterioro ambiental, a la escasa atención institucional, al difícil acceso a los recursos económicos, así como a la falta de una política pública integral y decisiva en materia de desechos, para enfrentar estos problemas.

El Plan de Desarrollo 2006-2010 de la Municipalidad de Santa Bárbara, plantea como uno de sus objetivos, impulsar un proyecto de manejo adecuado de los desechos sólidos domiciliarios. Dicho proyecto tiene el apoyo de la Comisión Ambiental de la Municipalidad de Santa Bárbara y de las organizaciones sociales Interesadas en el tema; se trata de un procedimiento para la disminución de los niveles de contaminación ambiental, reducción de costos financieros, problemas de salud relacionados con el inadecuado manejo de los desechos sólidos y la cantidad de toneladas de residuos que, actualmente, se depositan en el relleno sanitario Los Mangos, en la provincia de Alajuela.

El área de influencia directa es el cantón de Santa Bárbara de la provincia de Heredia; su extensión total es de 53,21 kilómetros cuadrados, y está compuesto por seis distritos: Santa Bárbara, San Pedro, San Juan, Jesús, Santo Domingo y Purabá; la población es de 29.181 habitantes (INEC, 2000).

La investigación consiste en un análisis de la situación en la gestión de los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara de Heredia, periodo 2003-2007, con el fin de proponer una estrategia de gestión ambiental, que contribuya y facilite la toma de decisiones en la Municipalidad.

### **1.3 *Objetivos***

#### **1.3.1 Objetivo general:**

Desarrollar un proceso de participación ciudadana, dirigido al diseño e implementación de una estrategia de gestión ambiental para los desechos sólidos, en el cantón de Santa Bárbara de Heredia, periodo 2003 – 2007.

#### **1.3.2 Objetivos específicos:**

- Elaborar un diagnóstico situacional sobre la gestión de los desechos sólidos en el cantón mencionado.
- Incentivar la participación y articulación entre las organizaciones sociales, gubernamentales, empresa privada y el gobierno local en la búsqueda de opciones para la gestión ambiental de los desechos sólidos que se generan en el cantón.
- Proponer a la Municipalidad una estrategia de gestión ambiental para los residuos sólidos, que promueva estándares socioeconómicos, ambientales y de salud, dirigida al mejoramiento de las condiciones ambientales del cantón de Santa Bárbara de Heredia.

#### **1.4 Justificación**

El proyecto se justifica teóricamente, ya que la propuesta aplica términos conceptuales, técnicos y legales definidos por directrices ambientales; específicamente procedimientos de materia de los desechos sólidos y como estos facilitan la implementación de programas de reducción, reutilización y reciclaje de los desechos. Aunado a ello, la Universidad Nacional contribuye a realizar proyectos que promuevan el desarrollo sustentable, con la participación de los actores sociales, en procura del bien común a las localidades.

Desde el punto de vista práctico, el proyecto se justifica porque brinda un aporte sustancial e importante, al proporcionar al gobierno municipal de Santa Bárbara y su comunidad, la estrategia para el manejo adecuado de los desechos sólidos, como resultado de un proceso de planificación participativa y concertado con los actores locales, que se defina como instrumento de negociación que les permitirá gestionar financiamiento con instituciones u organismos nacionales e internacionales, interesados en apoyar su ejecución.

Se ha demostrado que los procesos participativos en esta materia son eficaces, productivos y éticos. Eficaces, porque el mejoramiento de las condiciones sanitarias requiere de cambios en el comportamiento individual; productivos, porque los miembros de la comunidad son quienes más saben acerca de los problemas que les afectan y, por tanto, crean una demanda para el cambio, y éticos, en el sentido de que todas las personas tienen derecho a participar en las decisiones que afectan sus vidas de manera fundamental. En este sentido, contribuye principalmente al fortalecimiento de las capacidades locales a escala municipal, institucional y comunitaria en aspectos de manejo de desechos sólidos, haciendo realidad el objetivo con el cual fue concebido dicho proyecto.



# **II CAPÍTULO: MARCO TEÓRICO**

El marco teórico de esta investigación se orienta a explicar estudios, teorías y antecedentes, que tengan relación con el manejo de los desechos sólidos. De tal manera, que se establezca el contexto para el análisis de los resultados obtenidos.

## **2.1 Estado de la cuestión**

La humanidad ha experimentado muchos cambios a través de los tiempos en el orden organizacional, social, político, económico, científico y tecnológico. Sin duda alguna, el desarrollo científico y tecnológico ha proporcionado a la humanidad grandes beneficios; sus resultados han sido importantes en la obtención de especies vegetales, en comunicaciones, en alimentación, así como mecanización para la transformación de los recursos, lo que ha aumentado la producción de bienes de consumo. Esto ha representado para algunos grupos del planeta, un mejor nivel de vida.

Sin embargo, lo que se ha llamado *mejor nivel de vida*, pareciera que es inconciliable con la conservación de los recursos de la naturaleza. El uso indiscriminado de los recursos ha tenido dos efectos: la degradación irreversible de lo existente y la influencia negativa de los productos o subproductos de ese uso.

La contaminación ambiental implica alteraciones perjudiciales en las características físicas, químicas y biológicas del agua, el aire y el suelo, que afectan nocivamente a todos los seres vivos y, por consiguiente, las condiciones del planeta, debido a múltiples factores, como son el aumento de la población humana, disminución del espacio vital, incremento de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos, falta de tecnología para su tratamiento, de un sistema de valores ambientales, y débiles procesos en la toma de decisiones sobre los problemas que representan el manejo inadecuado de los desechos sólidos, entre

otros.

En el artículo de Unfried T. Juan, (2001) se calcula que cada día se generan unos 22 millones de metros cúbicos de desechos sólidos en el mundo. Por su parte, en Costa Rica se produjeron 1,28 millones de toneladas métricas (TM) de residuos sólidos municipales en el año 2002, lo que significa que el indicador de generación o producción *per cápita* (PPC) es de 0,871 kilogramos por habitante al día como promedio nacional. Si bien la generación o producción *per cápita* (PPC) de desechos sólidos en nuestro país, es inferior a la de otras naciones del mundo, su volumen diario sobrepasa la capacidad instalada para su manejo ambientalmente adecuado en los municipios. Es de esperar que este se incremente en el tiempo y en una relación directa con el crecimiento económico, los factores culturales, ideológicos, educativos, entre otros, que también contribuyen a tal comportamiento (Véase cuadro 1).

### Cuadro 1

Generación per cápita de desechos sólidos en diferentes países

País	Generación per cápita (kg/hab/día)
Estados Unidos	1.970
Canadá	1.900
Finlandia	1.690
Holanda	1.300
Suiza	1.200
Japón	1.120
Costa Rica	0.871
México	0.853

Fuente: Modificado de: Sancho & Cervera J., Rosales G., Situación actual del manejo integral de los desechos sólidos en México. Sedesol. 1999.

Un 70% de los desechos es recolectado y transportado a algún sitio de disposición final; el otro 30% no se recolectó, por lo que se presume que son quemados o vertidos sin control alguno en terrenos baldíos, cauces de agua y parques, con lo

que se contamina el ambiente y se pone en peligro la salud de las comunidades (OPS, EVAL-2002). Este problema se ha hecho insostenible, debido a que no se cuenta con: cultura, políticas ni instrumentos adecuados; además, tampoco existen controles contra los efectos causados por el manejo inadecuado de los desechos, tales como generación de enfermedades, proliferación de plagas y los líquidos contaminantes.

En Costa Rica los gobiernos locales o (municipalidades) son los encargados del manejo de los desechos sólidos de su cantón, mediante la prestación de los servicios de aseo público, pero a pesar de las facultades legales, el panorama de los residuos sólidos es crítico. De acuerdo con un sondeo nacional, en el año 2003 cerca del 90% de las municipalidades del país, se deshacían de sus desechos sólidos por medio de un botadero a cielo abierto o de un depósito con problemas de operación, o cuya capacidad ya había sido excedida (Murillo, A., 2003).

La disposición de los desechos sólidos en un relleno sanitario, como opción técnica, ha sido implantada por la mayoría de las municipalidades de Costa Rica; sin embargo, se requiere de recursos para su ejecución y financiamiento y estos son escasos en las municipalidades del país. En muchos casos, los ingresos por la tarifa no son suficientes para afrontar el costo de mantenimiento de los camiones recolectores, el combustible, el pago del personal y la recolección, transporte y disposición final al relleno sanitario; tal es el caso de la Municipalidad de Santa Bárbara de Heredia, que adeuda la suma de ¢44.292.369,00 al Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM, 2001).

Otra opción importante, es la implementación de un programa comunitario de reciclaje como una manera eficaz de reducir la cantidad de desechos que requieren disposición, con lo que se preserva espacio valioso de vertedero de relleno sanitario, y al mismo tiempo, se proporciona una fuente potencial de

ingresos y creación de empleos para la comunidad. Sin embargo, nuestro país se caracteriza por la existencia de esfuerzos aislados, las razones se centran en la falta de cultura en la separación de desechos sólidos por parte de los usuarios y la carencia de condiciones necesarias que deben proveer las municipalidades o el Estado, así como la escasa coordinación y articulación entre el sector público, privado y comunal en la búsqueda de soluciones conjuntas.

## ***2.2 Experiencias en el manejo de los desechos sólidos a escala internacional y nacional***

En este apartado, se describen algunos proyectos relacionados con la gestión para el manejo de desechos sólidos en el ámbito internacional y nacional; a continuación se detalla los aspectos más relevantes de cada experiencia.

En el plano internacional, se consultó un caso exitoso en el manejo de los desechos sólidos. Este es el caso de la Municipalidad de Montebello, Colombia, el cual demuestra que, mediante la educación, los arreglos institucionales y la participación de los diferentes actores de la comunidad, se logró un manejo de desechos sólidos basado en la separación, recuperación de los materiales reciclables, preparación de abono a partir de los desechos orgánicos (el cual es utilizado por los agricultores de la zona como fertilizante) y la incineración del resto de desechos sólidos, tratamiento que implica costos económicos elevados de trabajo y mantenimiento (Ducci & Toman, 2003).

Los autores puntualizan la importancia de que exista un amplio margen de tiempo previo para desarrollar la educación ambiental de la ciudadanía, lo que redundará en un mejor funcionamiento posterior de todo el programa. En dicho lugar hubo un fuerte compromiso de la comunidad, del gobierno local, además de cierto apoyo externo, por lo que fue posible establecer un sistema de gestión ambiental

interesante.

La mayoría de sus 2.000 habitantes separa los desechos orgánicos, sanitarios y reciclables en sus hogares. Se transportan al centro de recolección y separación, en el que una asociación de mujeres aparta el material reciclable. Este se vende en la cercana ciudad de Medellín. Los desechos orgánicos se utilizan en la preparación de abono y el cultivo de lombrices, además el humus y las lombrices se vende a la Unidad de Asistencia Técnica para Agricultores de la Municipalidad, que lo utilizan como fertilizante; el resto se incinera. El costo anual, tomando en cuenta la amortización, es de alrededor de \$19.000, con los ingresos por venta de productos que alcanzan el 25% de ese costo. Casi el 62% se financia por tarifas de usuario diferenciadas (residenciales por nivel socioeconómico y no residenciales).

La Municipalidad brinda el balance de los fondos, y con ese esquema fue posible resolver los problemas ambientales relacionados con la disposición final en vertederos inadecuados. La iniciativa implicó un altísimo grado de participación comunitaria y de educación. El apoyo externo provino de la asociación de cafetaleros locales, así como de la compañía de desarrollo regional. Esas entidades brindaron servicios de asesoramiento en la etapa de diseño del proyecto, y continúan haciéndolo en relación con el funcionamiento del sistema. La compañía de desarrollo regional donó el incinerador, y aunque esos respaldos constituyen un subsidio, se entiende que se justifican por el impacto positivo en el medio ambiente alcanzado por el proyecto (Ducci y Toman, 2003).

En el plano nacional, en 1998 la Municipalidad de San Isidro de Heredia desarrolló un proyecto de manejo de desechos sólidos, bajo la conducción de la Comisión Ambiental de la Municipalidad, conformada por regidores/as y líderes comunales.

Además, contó con el apoyo de la Asociación Centroamericana para la Economía, la Salud y el Ambiente (ACEPESA), la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), y recientemente de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH).

Como resultado de este proceso, se logró implementar la recolección selectiva de materiales reciclables en tres comunidades del municipio, y establecer dos centros de acopio; el hogar de ancianos Albernia es el organismo responsable de la administración de estos centros de acopio, de la comercialización de los materiales reciclables, y el beneficiario directo de los ingresos que genera dicha actividad (ERM, 2002).

Otro ejemplo es el cantón de Escazú, donde existe un proyecto formal denominado “Proyecto piloto para la recolección, separación y acopio de los desechos sólidos urbanos para su aprovechamiento comercial y disminuir su impacto ambiental en Escazú”, al cual se han unido la Municipalidad de Escazú y dos Organizaciones No-Gubernamentales (ONG’s): la Asociación de Ayuda y Orientación a la Mujer y Familia de San Antonio de Escazú (ASOFAMISAE) y la Fundación Texas A&M University (TAMU) Costa Rica, que desarrollan este esfuerzo desde el año 2001 iniciado con un financiamiento del Convenio Bilateral de Desarrollo Sostenible-Costa Rica-Holanda, mediante Fundecooperación.

El proyecto consistió en motivar a la población hacia la separación y recolección de desechos reciclables. Es importante destacar que la Municipalidad tiene convenio con estas organizaciones privadas, y desde el 2002 se aprobó el Reglamento para el Manejo Discriminado de Desechos Sólidos en el Cantón de Escazú, en el cual se obliga a sus habitantes a separar los materiales para su reutilización y reciclaje. Es el primer reglamento de este tipo que existe en el país (IFAM, 2002).

Otro ejemplo de ello, es el cantón de San Rafael de Heredia, que en el año 2000 realizó un proyecto de limpieza comunal y recolección de desechos sólidos reciclables bajo la conducción del Club de Leones del lugar, además, contó con el apoyo de la Municipalidad, Dirección de Ambiente de la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), la Escuela de Ciencias Ambientales (EDECA) de la Universidad Nacional (UNA), y el Programa de Ciudades Limpias del Ministerio de Salud.

Se ejecutaron talleres de diagnóstico participativos organizados por el Programa de Desarrollo Local, de la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (PRODELO/GTZ), los cuales tuvieron la participación de regidores, educadores, académicos, líderes comunales. El 14 de junio de 2003 se inauguró el Centro de Acopio, además se adquirió un vehículo, se contrató un chofer y un peón para el funcionamiento del centro y se construyó una bodega para guardar los materiales. La recolección de los desechos sólidos se realiza cada quince días, se elaboraron guías para la separación, rutas y calendario de recolección a la comunidad.

Algunos de los logros obtenidos en materia ambiental y financiera en el cantón de San Rafael, se detallan a continuación:

- Mayor limpieza en las calles, lotes baldíos y frentes de casas
- Aumento del número de vecinos comprometidos con la separación cotidiana de los desechos reciclables y reutilizables
- Organización de 12 minicentros para recoger los desechos de los vecindarios.
- Colaboración del 100% del comercio.
- Directores de los centros educativos dispuestos a organizar Clubes de Amigos del Ambiente, y a desarrollar campañas de educación ambiental



## **Sostenibilidad financiera**

- Aumento en: recepción de materiales, ventas periódicas, número de vecinos y de compradores directos
- Ampliación de la bodega con el financiamiento de Ciudades Limpias, lo que permite ampliar el área de trabajo, de recepción, y productividad e ingreso
- Ha generado empleo a 3 mujeres (2 jefas de hogar)
- El Concejo y el alcalde municipal creen en el proyecto y lo promueven.
- Organización e integración de los grupos comunales. Constitución de la Asociación de Gestión Ambiental (representantes municipales, Club de Leones y comités sectoriales).
- Se adquirió compactadora y quebradora de vidrio.
- El proyecto se evalúa permanentemente (Matamoros & Chavarría, 2001).

De esta forma, cada una de las experiencias exitosas citadas en materia de los desechos sólidos, responde a orientarnos hacia el proceso de planificación y programación. Temas que se desarrollarán a continuación.

## **2.3 Planificación y programación**

### **2.3.1 Planificación**

Los proyectos se enmarcan en el proceso de planificación, definido según Hernández (1986) como: *“Un proceso sistémico, integral, racional y continuo de previsión, organización y uso de los recursos disponibles de un país, una región, una empresa o una familia, con miras a lograr objetivos y metas en un tiempo y espacio prefijados”* (p.24).

El autor explica que el concepto de *planificación* es un proceso, porque mediante él, se produce una acción transformadora de productos o servicios; es integral porque incluye todo el ambiente social y económico; es provisorio porque obliga a tratar de sacar el máximo provecho de los recursos en aras del ahorro y desarrollo futuro; es sistémico porque transforma los insumos que toma de un medio racional y porque procura transformar la información en decisiones, empleando técnicas y métodos científicos, para que resulten ser las opciones más eficientes y eficaces.

Si se enfoca la planificación, dentro del Estado, habría que decir que la acción de planificar es inherente a este y se encuentra ligada a su actividad con efectos que relacionan a todos los que lo componen, es decir, tanto a los que se desempeñan dentro de él, como a los que lo hacen en la actividad privada.

En esta concepción del Estado como instrumento social, que cada pueblo ha organizado para mantener y orientar su vida ciudadana, es indispensable y obligatorio desarrollar el proceso de planificación, pues ello significaría realizar previsiones y efectos integrales para el desarrollo social, económico del país, para evitar degradación ambiental y promover el uso racional de los recursos naturales (Delgado Moreira, E., 1999).

### **2.3.2 Proceso de planificación**

Para la autora Pichardo Muñoz, A. (1984), conviene aclarar que toda acción es producto de una decisión, ya sea improvisada o planificada. Cuando se realiza un proceso de análisis sistemático de la realidad presente y un cálculo de las posibles evoluciones de esa situación, la toma de decisiones que antecede la acción es planificada. Es por ello que la planificación supone:

- Definir propósitos

- Establecer métodos para el logro de los propósitos
- Ejecutar acciones
- Conocer los resultados de las acciones

De lo anterior, se evidencia que la planificación se concibe como un proceso y como un sistema. Como el primero, supone un conjunto de etapas sucesivas y complementarias; como sistema, una organización que posibilite atender los aspectos relacionados con la ubicación y los plazos. La noción de proceso implica una secuencia lógica que debe abarcar las etapas y alcances siguientes:

- **Diagnóstico**

Consiste en investigar la realidad social en que se desea planificar, para determinar la naturaleza y magnitud de los problemas que en ella se manifiestan, así como las causas y consecuencia de estos. Para ello, es necesario analizar la tendencia histórica que origina y explica la existencia de tales asuntos. Se trata, entonces, de conocer e interpretar la dinámica de los hechos que se han manifestado en el pasado, y que se observan en el presente para prever las probables evoluciones de la situación diagnosticada.

- **Formulación**

Se refiere a elaborar en términos claros y precisos, las decisiones y la forma en cómo estas se llevarán a la práctica. Deben considerarse las tres fases siguientes:

- **ù Fase: Imagen – objetivo**

Se refiere al propósito de la intervención planificada; es lograr una evolución en los acontecimientos distinta de la pronosticada; el paso siguiente es definir la situación que se desea alcanzar en el futuro, es decir, la imagen-objetivo.

- **ù Fase: Estrategias**

En términos simples, pueden definirse como las orientaciones generales que deben guiar el proceso de intervención. Aquellas tienen que contemplar el

establecimiento de objetivos y metas, ambos son los propósitos perseguidos y deben considerarse de carácter cualitativo, los primeros y de carácter cuantitativo, los segundos.

### **Ü Fase: Políticas**

Consiste en establecer las líneas generales que orientarán las acciones. Debe considerarse la identificación de los instrumentos que se utilizarán en su ejecución.

- **Programación**

Se refiere a la identificación, selección y diseño de las acciones requeridas para llevar a la práctica las políticas. Así como el establecimiento de las responsabilidades de ejecución y evaluación.

Es importante el nivel operativo que se alcance en la programación, ya que este condiciona la posibilidad de evaluar los resultados de las políticas; puesto que es a partir de los productos específicos, que se puede apreciar su efecto. De lo contrario, se realiza una práctica bastante frecuente de sobreestimar o subestimar el papel de las políticas, al elaborar conclusiones partiendo de los enunciados.

- **Ejecución**

Consiste en poner en práctica las medidas formuladas, esto lleva a considerar la organización y administración del trabajo, lo que implica el control y seguimiento de las acciones.

- **Evaluación**

Es determinar el nivel de cumplimiento de los propósitos perseguidos. Debe concebirse como un proceso integral y continuo, que apunte a localizar las irregularidades y a proporcionar la información necesaria para elaborar las medidas correctivas. Lo anterior implica que la evaluación tiene que comprender

tres momentos: antes de la ejecución, durante y después de ella.

- **Ajuste**

Se trata de la incorporación de las medidas correctivas necesarias para lograr los propósitos buscados. Su importancia radica en el hecho de considerar, fundamentalmente, dos tipos de elementos:

- a) Evolución de algunos aspectos de la realidad en forma diferente de la esperada.
- b) Necesidad de incluir efectos o resultados no previstos en la formulación inicial (Pichardo Muñoz, A., 1984).

### **2.3.3 Alcances de la planificación**

La idea de sistema se utiliza para hacer referencia a un conjunto de aspectos interrelacionados e interdependientes, relativos a la ubicación y los plazos que debe comprender la planificación. Usualmente, se utilizan dos esquemas básicos de parcialización para aprender sectores (o conjunto de sectores), espacios geográficos y horizontales temporales, que definen los alcances de la Planificación. Dichos esquemas consisten en representaciones que atienden los caracteres más significativos y se denominan: sincrónico, que se refiere a la ubicación y diacrónico, relativo al horizonte temporal. A continuación se describe cada uno de los alcances:

#### **2.3.3.1 Alcance desde el punto de vista sincrónico**

Abarca los distintos niveles comprendidos por el proceso de Planificación ubicándolos por sectores o conjuntos de sectores; así como de espacios geográficos.

- Global: Se centra en los análisis del conjunto de sociedad, a partir de la interrelación y proyección de las variables macroeconómicas y

macrosociales para definir políticas nacionales; estas trabajan como el marco general en que deben inscribirse los lineamientos sectoriales, espaciales e institucionales. En esta categoría, se incluyen los planes globales de desarrollo, mejor conocidos como Planes Nacionales de Desarrollo (PND), que en la mayoría de los países latinoamericanos, parten del programa de gobierno del partido de poder, y rigen por cuatro o cinco años de acuerdo con la duración del periodo gubernamental.

Los PND deben contemplar un resumen de los resultados del diagnóstico, estrategia para el desarrollo que esté especificada en políticas y objetivos, previsiones e identificación de programas.

- Sectorial: Se interesa por la desagregación de las variables macroeconómicas y macrosociales en función de sectores productivos (Plan Nacional de Agro-industrias o el Plan Nacional de Desarrollo Forestal o de los llamados sectores sociales (por ejemplo, el Plan Nacional de Salud o el Plan Nacional de Educación); para definir políticas y acciones que sirven como marco de referencia para tales sectores.
- Espacial: Se ocupa de cuestiones relativas a la ubicación territorial; se concreta en políticas y acciones regionales referidas, fundamentalmente, al uso de los recursos especialmente localizados.
- Institucional: Pretende el ordenamiento racional de las actividades institucionales dentro de un marco de coordinación y evaluación permanentes. Tiene el propósito de definir políticas y acciones que orientan las tareas que competen a cada institución.

### **2.3.3.2 Alcance desde el punto de vista diacrónico**

Se refiere a los horizontes temporales que puede abarcar la Planificación, como se explica a continuación:

- Largo plazo: Pretende trazar las líneas generales del desarrollo en un periodo prolongado, de 10 años o más.
- Mediano plazo: Define acciones tendientes a la organización de la sociedad

para el logro de los objetivos del desarrollo, comprende de 3 a 9 años).

- Corto plazo: Intenta adaptar las medidas del largo y mediano plazo en función de problemas coyunturales. Ello se hace con el propósito de regular las fluctuaciones imprevistas en los procesos económicos, sociales y políticos; por ejemplo los Planes Anuales Operativos, que comprenden de 1 a 3 años.

Es conveniente destacar que los alcances de la Planificación contemplados por los esquemas diacrónicos y sincrónicos, no son excluyentes sino complementarios. Es decir, la Planificación global, sectorial, regional e institucional se define en horizontes temporales, para el largo, mediano y corto plazo (Pichardo Muñiz, A., 1984).

#### **2.3.4 Planificación participativa**

Las nuevas tendencias en la planificación destacan las ventajas de comprometer activamente a las personas y grupos que tienen un interés o incidencia en un problema en particular, tanto en la formulación, como la ejecución y la evaluación de los planes, programas y proyectos. Cuanta mayor participación tengan los actores sociales en las etapas del proceso de planificación, mejores serán los resultados. Algunas de las ventajas de la planificación participativa, que pueden puntualizarse, son:

- Se toman en cuenta las necesidades de los sectores o actores interesados, identificados. Se hace notar sus conocimientos de la situación y sus propuestas de solución, además contribuye a unir fuerzas, capacidades y voluntades.
- Permite hacer la priorización conjunta y negociada de los temas por atender, en función de los recursos disponibles y los problemas más apremiantes. Esto fomenta una coordinación de esfuerzos para la implementación de acciones.

- Se puede movilizar y organizar a los actores sociales interesados, alrededor de los temas que ellos consideran relevantes para su propio desarrollo.
- Fomenta la sostenibilidad de los cambios que se introduzcan, en la medida en que los principales actores los sienten como suyos, o sea hay una apropiación del proceso al asumir ellos/as un papel activo en las diversas fases.
- La participación en el proceso de planificación y su implementación, también contribuye al desarrollo de los actores participantes, ya que se convierte en un proceso de aprendizaje y de desarrollo de diversas capacidades y su comprensión de temas complejos.
- A veces la solución de un problema municipal requiere la intervención o la coordinación con otros actores, tales como los ministerios de Salud, de Ambiente u otras instancias como el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Acueductos y Alcantarillados (AyA) y la Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL), por lo que estrechar los lazos de coordinación y cooperación interinstitucionales, siempre será un factor positivo e importante por considerar.

La planificación participativa requiere una mayor inversión de tiempo en el proceso, ya que implica la realización de algunas actividades que no tendrían que hacerse si la planificación fuera ejecutada únicamente por el personal municipal, como se detallará a continuación. Pero, en este caso se debe sopesar la inversión de tiempo extra frente a la garantía del éxito del proceso de planificación, evitando que este no se implemente y termine en un archivo de las oficinas municipales. (Programa Cyma Competitividad y Medio Ambiente, 2007).

Con fin de describir y retratar la realidad ambiental comentada, seguidamente se define el concepto de los desechos sólidos, características, propiedades, entre otros.



## **2.4 Desechos sólidos**

### **2.4.1 Orígenes y definición de residuos**

Los orígenes de los desechos sólidos en una comunidad, están, relacionados con el uso de suelo, la capacidad de consumo y la localización. El concepto de *desecho o residuo sólido*, conforme ha sido precisado por los técnicos, se ha ido imponiendo al tradicional y popular de *basura*, definido por Alvarado Salas, R., (2003) como:

*“Cualquier basura, desperdicios, lodos y otros materiales sólidos de desechos resultantes de las actividades industriales, comerciales, domésticas y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas servidas o de cualquier otro contaminante significativo en los recursos hídricos, ni los sedimentos, ni los sólidos suspendidos o disueltos en los efluentes de aguas servidas industriales, ni los materiales disueltos en las aguas de los canales de descarga de la irrigación, ni otros contaminantes comunes en el agua” (p2).*

El concepto de *basura* normalmente lo asociamos con todo objeto que ya no sirva, que no tiene ningún uso; por lo tanto, es algo que no se quiere conservar y se desea eliminar. Es sinónimo de suciedad, falta de higiene, malos olores y, en general, de un sentimiento de desagrado que nos lleva a procurar la manera de deshacernos de ella.

En cambio, el término *desecho o residuo* es lo que resulta de la descomposición o destrucción; parte o porción que residualmente queda de una cosa, y que no necesariamente debe eliminarse. No obstante, en el ámbito popular, se utilizan indistintamente ambos términos (Alvarado Salas, R., 2003)

### **2.4.2 Fuentes y tipos de desechos sólidos**

El conocimiento de las fuentes y tipos de desechos sólidos, junto con datos sobre la composición y las tasas de generación, es básico para el diseño y operación de

los elementos funcionales asociados con su manejo. Las fuentes de desechos sólidos están, en general, relacionados con el uso de la tierra y la zonificación. Aunque se puede clasificar las fuentes hasta un número indeterminado, se han encontrado útiles las siguientes categorías: 1) residencial, 2) comercial, 3) municipal, 4) industrial, 5) áreas libres, 6) plantas de tratamiento y 7) agrícola. En el cuadro 2, se presentan las instalaciones de generación de desechos, actividades o localizaciones típicas asociadas con cada una de estas fuentes; así como los tipos de desechos generados (Tchobanoglous, G., et.al, 1982) (Véase cuadro 2).

## Cuadro 2

Instalaciones de producción, actividades o localizaciones típicas asociadas con varias clasificaciones de fuentes de desechos

Fuentes	Instalaciones, actividades o localizaciones donde se generan los desechos	Tipo de desechos sólidos
Residencial	Residencias unifamiliares y multifamiliares, edificios de apartamentos, de poca, mediana y gran altura	Desechos de alimentos, desperdicios, cenizas y desechos especiales
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, almacenes de impresos, reparación de automóviles, instalaciones médicas e instituciones, etc.	Desechos de alimentos, desperdicios, cenizas, desechos de demolición y construcción, especiales, y ocasionalmente peligrosos
Municipal*	Como los anteriores*	Como los anteriores*
Industrial	Construcción, fabricación, manufacturas ligeras y pesadas, refinerías, plantas químicas, madera, minería, generación de electricidad, demolición, etc.	Desechos de alimentos, desperdicios, cenizas, desechos de demolición y construcción, especiales y peligrosos
Áreas libres	Construcción, fabricación, manufacturas ligeras y pesadas, refinerías, plantas químicas, madera, minería, generación de electricidad, demolición, etc.	Desechos especiales, desperdicios
Sitio de plantas de tratamiento	Agua, aguas residuales y procesos industriales de tratamiento, etc.	Desechos de plantas de tratamiento, compuestos principalmente de lodos residuales
Agrícolas	Cultivos, huertos, viñedos, ordeñaderos, corrales de ganado y animales, granjas, etc.	Desechos de alimentos compuestos, desechos de la agricultura, desperdicios, peligrosos

Fuente: Tchobanoglous, G., et. al, 1994.

\* Normalmente se supone que el término *municipal* incluye tanto, los desechos sólidos residenciales- como comerciales, producidos en la comunidad.

### **2.4.3 Caracterización y propiedades de los desechos sólidos**

Se debe considerar las propiedades físicas y químicas de los desechos sólidos, para darles un manejo adecuado mediante el proyecto, incorporando sistemas y tecnologías correctas, para que el proceso de transformación de estos no genere un impacto negativo en el ambiente, que eleve el costo-beneficio. Los desechos sólidos pueden ser divididos de acuerdo con su composición química, en dos grupos: orgánicos e inorgánicos.

#### **2.4.3.1 Desechos orgánicos**

Son de origen vegetal, como cáscaras, semillas y otros componentes de las plantas; y de origen animal, como huesos, partes de animales, etc. Estos desechos son biodegradables, porque pueden ser descompuestos por la acción de microorganismos (hongos y bacterias) bajo la presencia de oxígeno, luz solar y humedad; se convierten así en sustancias sencillas e inofensivas para el ambiente. La duración de este proceso depende del tipo de desecho.

#### **2.4.3.2 Desechos inorgánicos**

Están compuestos por material inerte como los minerales (piedras y metales), derivados del petróleo y mezclas químicas producidas por el ser humano. Estos desechos sufren otro proceso para su descomposición; debido a que los microorganismos no pueden actuar sobre ellos, su descomposición tarda mucho tiempo, como por ejemplo el vidrio con 3.000 años (Véase cuadro 3).

### Cuadro 3

Clasificación de los desechos, según su composición química y tiempo para degradarse

Orgánicos	Tiempo para degradarse	Inorgánicos	Tiempo para degradarse
Restos de alimentos, verduras, frutas 	3 a 4 semanas	Latas de aluminio 	300 a 500 años
Madera 	12 a 15 años	Botellas de vidrio 	3.000 años
Papel y cartón 	3 a 8 semanas	Botellas de plástico 	500 años aprox.
Prendas de algodón 	1 a 5 meses	Artículos de nailon 	Indefinida
Artículos de fibras naturales (canastos, sombreros) 	1 a 3 años	Artículos de metal 	Indefinida
Artículos de piel (zapatos) 	3 a 5 años	Pañales desechables y toallas sanitarias 	Indefinida

Fuente: Tchobanoglous, G., et. al, 1994.  
Boletín IICA-ASDI No 4. Marzo-abril 1997.

#### **2.4.4 Propiedades de los desechos sólidos**

Es importante tomar en cuenta las características y propiedades de los desechos sólidos, para desarrollar y diseñar los sistemas de tratamiento o disposición final; entre ellos se encuentran la densidad, el grado de humedad, el poder calorífico y la relación carbono-nitrógeno. Se divide en tres tipos de propiedades; físicas, químicas y biológicas.

##### **Propiedades físicas:**

- Contenido de humedad: Es la diferencia entre el peso húmedo y seco expresado en porcentaje, y este varía según la composición de los desechos sólidos, la estación del año, las condiciones de humedad y meteorológicas, particularmente la lluvia.
- Tamaño de partícula y distribución: Es importante dentro de la recuperación de materiales, especialmente con medios mecánicos, como cribas, tromel y separadores magnéticos.
- Capacidad de campo: Es la cantidad total de humedad que puede ser retenida por una muestra de desechos sometidas a la acción de la gravedad; además, es importante para determinar la formación de lixiviados en los rellenos sanitarios, ya que un exceso de aguas sobre la capacidad de campo se imitará en forma de lixiviación. La capacidad de campo varía con el grado de presión aplicada y el estado de descomposición de los desechos sólidos.
- Porosidad de los desechos compactados: Es una propiedad física importante que en gran parte, gobierna el movimiento de los líquidos y gases dentro de un relleno sanitario (Calderón, R. & Baquerizo, L., .2007).

##### **Propiedades químicas:**

La información sobre la composición química de los componentes que conforman

los desechos domésticos es importante, para evaluar las opciones de procesamiento y recuperación. Por ejemplo, la viabilidad de la incineración depende de la composición química de los desechos sólidos, las cuatro propiedades más importantes que es preciso conocer, son:

- **Análisis físico:** Esto, para los componentes de combustibles de los desechos sólidos, incluye aspectos como la cantidad de humedad, materia volátil, carbono fijo y contenido energético. Asimismo, se determina el porcentaje de material no combustible en los desechos.
- **Punto de fusión de la ceniza:** Se define como la temperatura en la que la ceniza resultante de la incineración de desechos, se transforma en sólido (escoria) por la fusión y la aglomeración.
- **Análisis elemental de los componentes de los desechos sólidos:** El análisis elemental de un residuo, normalmente implica la determinación del porcentaje de carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, azufre y ceniza contenidos en el desecho.
- **Contenido energético de los componentes de los desechos sólidos:** Este se puede determinar, ya sea utilizando una bomba calorimétrica de laboratorio, o mediante una caldera a escala real como calorímetro, o bien por cálculo, si se conoce la composición elemental de los desechos (Calderón, R. & Baquerizo, L., .2007).

#### **Propiedades biológicas:**

- Quizás la característica biológica más importante de la fracción orgánica de los desechos sólidos domésticos, es que casi siempre todos los componentes orgánicos pueden ser convertidos biológicamente en gases y sólidos orgánicos e inorgánicos relativamente inertes. La producción de olores y la proliferación de moscas, están relacionadas también con la naturaleza putrefactible de los materiales orgánicos encontrados en los

desechos sólidos domésticos (Calderón, R. & Baquerizo, L., 2007).

#### **2.4.5 Materiales de desechos recuperables**

La transformación de los desechos sólidos reciclables en nuevos productos, es importante, ya que repercute de manera positiva protegiendo el ambiente; por ejemplo, de una tonelada de papel recuperado, se ayuda a salvar en promedio 17 árboles, de una tonelada de aluminio reciclado se ahorran 14.000 kilovatios/hora de energía.

Asimismo, puede ahorrarse un 50% del agua que se utilizará para hacer vidrio a partir de materiales vírgenes; por otra parte, de una tonelada de vidrio se utiliza un 20% menos de energía eléctrica por tonelada, al reciclar una jarra de vidrio se ahorra la energía que se podría utilizar para iluminar un bombillo durante 4 horas; una tonelada de vidrio producida a partir de materias primas origina 173,73 kilos de basura producto de la extracción de materiales, utilizando en esa tonelada un 50% de vidrio reciclado, se reduce la contaminación en un 75% (Quirós, A. & Batista, N. 2003).

##### **2.4.5.1 Caracterización de los desechos sólidos recuperables**

La caracterización de los desechos sólidos se refiere a la degradación o tiempo necesario para su descomposición en condiciones normales de deterioro; así como a sus características. A continuación se comentan algunos desechos sólidos y sus propiedades de degradación.

- **El papel y cartón**

El papel y cartón tienen un tiempo de degradación de aproximadamente de 3 a 4 meses (ACEPESA, 1996). Es un producto orgánico, que ha sido utilizado desde aproximadamente 3000 años antes de Cristo para conservar escritos, en vista de



su resistencia a los agentes degradantes del ambiente, fácil manipulación y poco peso. Entre sus características principales, se encuentra su gran durabilidad debido a que en un ambiente óptimo para la degradación, una hoja de papel puede demorar meses en llegar a su estado de putrefacción, (ACEPESA, 1996) aun cuando en su proceso de producción no se hayan utilizado aditivos artificiales.

El papel y sus derivados se obtienen de las fibras de celulosa de los árboles. Estos son un recurso natural renovable muy valioso que provee recreación pasiva, produce oxígeno, y reduce los efectos nocivos del dióxido de carbono al purificar el aire que respiramos. Los árboles, por medio de sus sistemas de raíces, estabilizan el suelo y previenen la erosión del terreno. Además, proveen sombra, amortiguan los niveles de ruido y son importantes en el bienestar psicológico y físico de los seres humanos.

La recuperación de una tonelada de papel evita el corte de aproximadamente diecisiete (17) árboles medianos. El pliego que se recupera para reciclar puede utilizarse para fabricar de nuevo una gran variedad de papel. Este material se clasifica en dos categorías básicas, alta calidad y baja calidad. El papel se utiliza en la elaboración de periódicos, libros, revistas, impresos comerciales, papel de oficina y cartón, entre otros. El cartón es una especie de papel poco depurado y utilizado sobre todo para empaquetar productos de toda clase, desde electrodomésticos hasta alimentos, además se obtiene por medio de mismo proceso que el papel, pero con menos agua y menos blanqueadores, por lo que en este caso la celulosa va acompañada de lignina, lo cual le confiere la rigidez típica del producto.

- **El plástico**

El plástico tiene un tiempo de degradación de aproximadamente 500 años (ACEPESA, 1996), aspecto que lo convierte en un desecho no biodegradable,

altamente contaminante, pues durante ese lapso permanecerá casi intacto en el ambiente. Los desechos plásticos se caracterizan por ser utilizados diariamente en casi todo el mundo, debido a su versatilidad, comodidad, poco peso, fácil manipulación y por ser de sencilla elaboración, economía y de gran durabilidad.

Para la fabricación de los productos plásticos se utiliza el petróleo bruto, que al ser refinado se transforma en plásticos y carburantes. Los plásticos deben ser reciclados hasta donde sea posible, ya que potencialmente son combustibles y si los quemamos, podemos ocasionar graves daños ambientales y a la salud, debido a la síntesis de dioxinas y otras sustancias peligrosas que pueden emitirse hacia la atmósfera, y son cancerígenas.








Como el plástico tiene muchas clasificaciones y presentaciones, es necesario estar muy bien informados, para hacer bien el proceso de separación y reciclaje. La mayoría de los envases de plástico deben estar señalizados con símbolos, números, o códigos que indican la categoría a la que pertenecen, lo cual puede ayudar a identificarlos. Se clasifican en:

Los termoestables: Se les da una forma permanente y no se pueden ablandar. Se usan para hacer artículos durables por ejemplo platos, muebles. Los plásticos termoestables no se reciclan, porque no se moldean ni con el calor ni con la presión.

Los termoplásticos: Se ablandan cuando se exponen al calor y a la presión, se endurecen cuando se enfrían. Casi todos estos plásticos son reciclables y se utilizan comúnmente para hacer empaques. En vista de que todos los plásticos tienen una composición distinta, es importante conocerla para de esta forma poder reciclarlos adecuadamente (Véase cuadro 4).

## Cuadro 4

Clasificación de los plásticos, según su composición

Material	Código	Usos
Polietileno tereftalato	PET/1 	Botellas de bebidas gaseosas
Polietileno de alta densidad	PE-HU/2 	Botellas de leche, agua, jugos, blanqueadores y detergentes en polvo
Policloruro de vinilo	PUC/3 	Envases de limpiadores de ventanas, detergentes
Polietileno de baja densidad	PE-LD/4 	Empaques de comida, envolturas que se contraen y bolsas
Polipropileno	PP/5 	Envases de mantequilla, margarina, yogurt y pajillas
Poliestireno	PS/6 	Cubiertos, platos, vasos de café, cajas de huevos, charolas para carnes
Otros materiales plásticos	7 	Envases de más de una resina como el usado para botellas que se exprimen, ejemplo: miel, aderezos, bandejas para comidas y horno de microondas

Fuente: Tchobanoglous, G., et al, 1998.

- **El aluminio**

El aluminio tiene un tiempo de degradación de aproximadamente de 300 a 500 años. Es un metal que se obtiene de la tierra; es muy ligero y difícil de oxidar, se encuentra en combinación con algunos minerales, de los cuales el más importante es la bauxita. Se necesita extraer cuatro toneladas de bauxita para obtener una de aluminio. Al reciclarlo se disminuye un 95% del gasto de energía y de los desechos contaminantes generados. Los materiales que se puede reutilizar o reciclar son: latas de cerveza, latas de refrescos, utensilios de cocina, marcos de puertas y ventanas, partes de motor.

- **El vidrio**

El vidrio posee una duración indefinida, su fabricación se conoce desde hace más de 3.000 años. El vidrio se fabrica con una mezcla de arena y otros minerales naturales. Este amasijo se funde en hornos especiales para convertirse en vidrio, este proceso requiere de gran energía y recursos naturales.

Es un material muy higiénico ya que por su origen, permite ser lavado cuantas veces sea necesario y por lo tanto, puede ser reutilizado, tiene valor comercial de acuerdo con su color. El vidrio está compuesto mayormente por vidrio de botellas, recipiente blanco, verde o ámbar y además de vajillas de cristal y vidrios en plancha.

Aunque la demanda de vidrio triturado blanco es alta, la rentabilidad del reciclaje a menudo varía según la región del país por los costos de recolección, procesamiento y transporte hasta las fábricas del vidrio usado. El vidrio está compuesto básicamente de arena que se derrite a temperaturas altas y luego se solidifica, lo cual produce un material duro, transparente, quebradizo y sólido.

Por cada envase que se recicla, se ahorra la energía necesaria para mantener un televisor encendido por 3 horas. Se recicla el 100%; el vidrio se recicla las veces que se requiera y en la forma que se requiera, no pierde propiedades. El reciclado ahorra de un 25% a 32% de la energía utilizada para producir vidrio nuevo.

Los tipos de vidrio son los siguientes: envases de alimentos (aceites, salsas, envases de bebidas (jugos, cervezas, refrescos no retornables) y ventanas. Hay que separar los envases de vidrio de acuerdo con los siguientes colores: verde,

ámbar/café, cristalino o transparente (ACEPESA, 1996).

#### **2.4.5.2 Materiales no recuperables**

En la basura existen ciertos materiales que iremos a encontrar en cantidades muy pequeñas; sin embargo, merecen una atención especial por los problemas de salud y ambientales que pueden causar, como por ejemplo cauchos, baterías, pilas, las lámparas fluorescentes y los desechos contenidos en los embalajes de los materiales de limpieza, insecticidas y cosméticos. Por el momento, no existe una política para el desecho, reciclaje o reutilización de los siguientes desechos (Programa Competitividad y Medio Ambiente CYMA, 2007).

- Papel carbón
- Papel de aluminio
- Celofán
- Papel con adhesivos (calcomanías)
- Servilletas usadas
- Papel higiénico usado

Los materiales siguientes no son reciclables por el momento en Costa Rica, pero con algunos de ellos podemos elaborar artesanías o darles otros usos; entre ellos tenemos:

- Focos, bombillos, tubos fluorescentes
- Cristal de ventanas
- Espejos
- Lentes
- Envases y adornos de cerámica y porcelana
- Cristal con plomo
- Televisores
- Cristal de laboratorio

- Parabrisas de automóviles

Es importante indicar que en nuestro país se han realizado dos campañas de recolección de desechos electrónicos; la primera se efectuó en el 2005 y la otra en el 2007 en los supermercados PriceSmart. Se recogieron 7.000 equipos, entre Unidad de Procesamiento Central (CPU), celulares, cámaras digitales, impresoras, monitores y escáner. Los desechos electrónicos se trasladaron a la empresa Fortech, en Cartago, donde se clasifican sus diferentes componentes; aquellas que no se puedan procesar aquí serán enviadas a Canadá, para su adecuada degradación.

Esta campaña se dio bajo el acuerdo de la Asociación Centroamericana para la Economía la Salud y el Ambiente (ACEPESA), Intel Costa Rica, PriceSmart, American Chamber, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), Ministerio de Salud, Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE), Instituto Tecnológico de Costa Rica, Fundecooperación, Cámara de Industrias y Fortech (Díaz, D., 2007).

#### **2.4.6 Desechos sólidos especiales**

Algunos de los desechos especiales, por su cantidad o manejo, pueden presentar un riesgo a la salud, tales como los residuos sólidos provenientes de establecimientos de salud; los productos químicos y fármacos caducos; los alimentos con plazos de consumo expirados; los desechos de establecimientos, como por ejemplo, baterías, lodos, escombros; y los desechos voluminosos que con autorización o por costumbre, son manejados por las autoridades municipales. Otros no peligrosos incluye los animales muertos, autos abandonados, desperdicios de demolición y construcciones, desechos de parques y jardines, de festivales públicos y otros.

Los desechos médicos merecen atención y manejo especial. En las áreas

metropolitanas, la responsabilidad por el manejo de estos desechos no atañe a la Municipalidad; el Ministerio de Salud o el sector privado se encargan de su separación, recolección y tratamiento adecuado. En municipios pequeños y lejos de las urbes, en cambio, estos se disponen en los rellenos municipales, con el consiguiente peligro que esta situación representa.

Generalmente el 85% de los desechos generados en los establecimientos de salud no son peligrosos, ya que se trata de residuos similares a los desechos municipales, tales como comida, papelería, envases y otros. Por eso es importante que el personal de salud realice la separación de los diferentes tipos de residuos.

Un programa de manejo de desechos médicos, debe incluir:

- La separación de los desechos peligrosos de los no peligrosos, por el personal de salud en el momento de su generación; esto implica capacitación de los empleados y participación de los médicos.
- El aislamiento
- El transporte separado de los residuos peligrosos.

La destrucción o disposición aislada de los desechos peligrosos en un lugar especial del relleno sanitario. En el segundo caso, esto implica capacitación y toma de conciencia de todas las personas que trabajan en el sitio de disposición final, incluidos los segregadores, de los desechos peligrosos de otros desechos, desde la generación hasta la disposición final. Esto implica el uso de contenedores o fundas de colores codificados, normalmente de color rojo.

En América Central, el punto más débil de esta cadena, ha sido el manejo de los desechos peligrosos separados por los hospitales, pues se les ha encontrado mezclados con los desechos municipales o manejados incorrectamente por las instituciones. Las opciones para la desinfección de los desechos biológico-

infecciosos, a fin de eliminar los microorganismos patógenos, normalmente se instalarán en las áreas metropolitanas que recibirán un volumen considerable de desechos biológico-infecciosos. Las opciones son:

- Incineración con manejo controlado; las cenizas se disponen en un relleno sanitario. Aunque es una opción común, puede generar sustancias tóxicas.
- Desinfección química con un rango de desinfectante que generalmente se descarga en las alcantarillas. Se debe tener cuidado con la disposición final del producto, ya que podría impactar negativamente en el sistema de tratamiento de aguas servidas, si el residuo se descarga en grandes cantidades directamente al alcantarillado.
- Desinfección termal de alta humedad con autoclave a  $160^{\circ}\text{C}$  (o  $185^{\circ}\text{C}$  según los reglamentos locales) y bajo presión alta.
- Purificación con microondas (Banco Mundial, 1992).

#### **2.4.7 Desechos sólidos peligrosos**

Son aquellos que por su reactividad química y sus características tóxicas, explosivas, corrosivas, radiactivas, biológicas, bioinfecciosas, inflamables, volatilizables, combustibles u otras; o por su cantidad y tiempo de exposición, puedan causar daños a la salud de las personas o al ambiente.

Los desechos peligrosos que son descargados por algunas industrias y comercios, representan un problema para la salud y el ambiente. Estos residuos no son responsabilidad de la Municipalidad; sin embargo, se deben conocer para estar alerta. Los desechos peligrosos son todos aquellos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas representen un peligro para el equilibrio biológico, el ambiente o para los segregadores.



Existen métodos apropiados para tratar todo tipo de residuo peligroso, pero son métodos caros, por lo que no se sugiere que cada municipalidad maneje su propio equipo. Es mejor que el tratamiento lo realicen las empresas especializadas, que pueden ser las industrias que generan los desechos. Los sitios de tratamiento o disposición final pueden ser localizados fuera de la zona urbana.

Es notorio resaltar que las fábricas industriales, talleres automotores, gasolineras, hospitales, centros de salud y clínicas generan desechos sólidos municipales y residuos peligrosos. Por eso es necesario obligar a los generadores de desechos peligrosos, por medio de un reglamento municipal, (en el caso de que no exista una ley o reglamento nacional) a que manejen sus propios residuos peligrosos; que consideren cambios en sus procesos a fin de minimizar su generación; que los separen de los desechos municipales y que los etiqueten debidamente.

En los hogares también se generan desechos peligrosos (baterías usadas, restos de pesticidas y medicamentos con fecha vencida). La cantidad es relativamente pequeña y se pueden manejar mediante campañas de recolección selectiva o centros de acopios especiales durante días asignados al mes. Por ejemplo, las compañías o distribuidoras de pinturas o baterías, pueden establecer lugares especiales durante días asignados para ese propósito (Banco Mundial, 1992).

#### **2.4.8 Disposición y tratamiento de los desechos sólidos**

La disposición final es la última etapa del manejo integral de los desechos sólidos municipales, y está íntimamente relacionada con la preservación del ambiente, así como con la salud de la población, por lo que se debe tratar y controlar mediante un sistema adecuado, que minimice los impactos negativos hacia el entorno y que preserve los espacios para otros usos de forma racional, por lo que al sitio de disposición final deberán llegar solo los materiales que no tienen otras

posibilidades de ser aprovechados en reutilización, reciclaje y compostaje.

No obstante, se tiene plena conciencia de la importancia que reviste realizar una adecuada disposición final de los desechos sólidos municipales, pues en la actualidad aún prevalece la práctica del “tiradero a cielo abierto” en la mayoría de las ciudades de nuestro país. Tal práctica consiste en el depósito incontrolado de desechos sólidos directamente en el suelo, lo cual provoca la contaminación del aire, agua, suelo y genera problemas de salud pública (PRODUS-UCR, 1997).

Dentro de las opciones viables para la disposición final de los desechos sólidos municipales, y conforme a las condiciones actuales del país, se cuenta con el método de relleno sanitario, incineración, compostaje y pirólisis; a continuación se detalla cada una de ellas.

#### **2.4.8.1 Relleno sanitario**

El relleno sanitario es el método más utilizado debido a sus ventajas económicas, sociales, sanitarias y ambientales. Se define como el sitio usado para la disposición final de los desechos sólidos en el suelo, de forma que no cause molestias ni peligro para la salud y la seguridad pública, ni perjuicio al ambiente, tanto durante su funcionamiento como después de la clausura.

Las actividades de un relleno sanitario consisten esquemáticamente en depositar, esparcir, acomodar, compactar y tapar en el suelo, los desechos sólidos. La cantidad y componentes de residuos que llegan a un sitio de esos, dependerán de las técnicas de manejo que han sido aplicadas antes como parte de un sistema de manejo integral. El hecho de que el relleno sanitario pueda manejar una gran variedad de desechos, da una gran flexibilidad al sistema de manejo integral en su

totalidad.

Los rellenos sanitarios han sido y continuarán siendo en el futuro próximo, elementos esenciales de los sistemas de manejo integral de los desechos sólidos municipales, siempre y cuando se ubiquen en lugares apropiados, se diseñen, se construyan, trabajen, se clausuren, se mantengan y se utilicen de manera segura y ambientalmente adecuada (PRODUS-UCR, 1997).

Al planear la ubicación de un relleno sanitario, debe tomarse en cuenta su vida media, que se prevé en función de su capacidad proyectada (10 a 30 años), de manera que se vaya a considerar los planes de desarrollo urbano y la posibilidad de convertirlos en zonas recreativas, una vez que se agote su capacidad y se cierren. Para la disminución de costos y aplicación de las tecnologías necesarias se recomienda buscar lugares estratégicos, para que brinden servicio a varios municipios. Los beneficios que ofrecen son:

- Resuelve de manera ambiental el problema de la disposición final de los desechos sólidos municipales.
- Fomenta la participación de la comunidad en la solución integral de sus problemas sanitarios y ambientales.
- Contribuye al desarrollo socioeconómico de la localidad, mediante la generación de puestos de trabajo.
- Contribuye a mejorar la salud y el ecosistema, por la creación de áreas verdes para la recreación, mejoramiento del paisaje y la calidad ambiental (PRODUS-UCR, 1997).

#### **2.4.8.2 Incineración**

Es una técnica de tratamiento, que consiste en eliminar la mayor parte del volumen de los desechos, mediante su combustión o quemado y por el cual se facilita su transformación en gases, cenizas y escoria, con el fin de reducir su

volumen. La eliminación de desechos con la incineración requiere el establecimiento de una planta adecuada a la cantidad producida. Su costo es demasiado elevado, por lo que sólo se recomienda para municipios con recursos suficientes y para algunos tipos de residuos, como son los hospitalarios.

Las plantas de incineración bien planeadas representan una buena solución para eliminar la basura de una comunidad, ya que las bacterias e insectos se destruyen en forma rápida, así como las materias combustibles contenidas en ellos. Las fases que abarca una planta incineradora son: quemado y extracción de cenizas y escorias, así como depuración de los gases de combustión.

Son ventajas de la incineración: la reducción del volumen de los desechos y el poco espacio que requieren para su disposición final. Entre las desventajas destacan la contaminación del aire, altos costos de funcionamiento, necesita personal especializado y a veces se destruyen productos que pueden comercializarse. En nuestro país sólo se recomienda este método para los desechos hospitalarios y los provenientes de los rastros (PRODUS-UCR, 1997).

#### **2.4.8.3 Compostaje**

El compost es un producto que se obtiene mediante la fermentación de las materias orgánicas contenidas en los desechos sólidos; se produce en presencia de aire, por la acción de gran cantidad de bacterias y ofrece propiedades muy importantes para la agricultura. El compostaje es una opción importante, ya que se da una revaloración del desecho, al dejar de ser algo inservible y sin valor, para convertirse en un producto con cierto valor comercial.

Por medio de este proceso se utilizan los restos de frutas, hortalizas, legumbres, y vegetales en general, se descomponen por medio de microorganismos, tales como hongos y bacterias, en un ambiente con condiciones controladas (temperatura, humedad y aireación entre otros), obteniendo un producto como el abono orgánico. Con su aplicación se pueden obtener reducciones importantes del total de desechos que son llevados a un relleno, ya que los residuos orgánicos representan un 60% del total de volumen generado.

El volumen final es de aproximadamente 50% menos que el inicial y el abono orgánico obtenido posee un alto contenido de humus: “sustancia que se produce por la descomposición en el suelo de restos orgánicos”; su utilización permite el mejoramiento de suelos con fines agrícolas (PRODUS-UCR, 1997).

#### **2.4.8.4 Pirólisis**

Se denomina pirólisis la descomposición de los elementos orgánicos contenidos en los desechos sólidos, realizada a altas temperaturas y en ausencia de oxígeno. Durante el proceso de descomposición, la materia orgánica se convierte en gases, líquidos y demás desechos, que representan la mitad del volumen inicial. La pirólisis ha sido empleada para producir carbón sintético, para la recuperación de metanol, ácido acético y turpentina de madera. Su proceso requiere el empleo de reactores diseñados especialmente para tratar los desechos. La ventaja de la pirólisis es que posibilita el control de los gases emitidos.

Entre las desventajas destacan: los altos costos de funcionamiento; si los desechos están húmedos, se requiere una gran cantidad de calor para secarlos antes de someterlos a la pirólisis; además, requiere personal calificado. Cabe mencionar que la pirólisis es uno de los métodos más prometedores para el tratamiento de desechos sólidos, debido a la recuperación de los subproductos

que es posible obtener de ellos. Una mejor aplicación de este método puede hacerse consultando previamente a los técnicos especializados que tengan a su cargo el control de los residuos sólidos (SEMARNAT, 2001).

#### **2.4.9 Recuperación y reciclaje de desechos orgánicos e inorgánicos**

Los desechos orgánicos o biodegradables son de origen vegetal, ejemplo de estos son las cáscaras, semillas y otros componentes de las plantas y los de origen animal, como huesos, partes de animales, entre otros. El término *biodegradable*, quiere decir que hay ciertos microorganismos (hongos y bacterias), que actúan junto con el oxígeno, la luz solar y la humedad y descomponen los desechos orgánicos en sustancias sencillas, inofensivas para el ambiente.

Este proceso dura unas cuantas semanas, a lo sumo, pocos meses. Los tratamientos para los desechos biodegradables son variados, podemos mencionar la lombricultura, la elaboración de compostaje, entre otros. Algunos residuos son:

- Cáscaras de huevo
- Restos de café
- Cenizas
- Aserrín, paja
- Trozos de madera
- Poda del jardín (césped, ramas, hojas, pétalos, etc.)
- Papel y cartón

Por su parte, los desechos inorgánicos o no biodegradables como el papel, vidrio, aluminio o plásticos pueden ser utilizados de las diversas formas, para aprovechar los artículos reciclados (Véase cuadro 5).

## Cuadro 5

Productos elaborados por tipo de desecho sólido, según utilización

Desecho	Utilización
Papel periódico	Láminas de gypsum Faciales Toallas de cocina Servilletas Papel higiénico
Aluminio	Cajas Medidores de agua Accesorios Nicles Válvulas
Cartón	Fibra de cartón para cajas
Bolsas plásticas	Tejas Macetas Balde plásticos

Fuente: <http://www.ceprona.org/recicladoras.aspi>.

### 2.4.9.1 Reciclaje

Se entiende por reciclaje al proceso mediante el cual se recuperan objetos y materiales desechados, para transformarlos en materia prima, ya sea para la fabricación del mismo producto o para producir otro diferente. El reciclaje es utilizar la materia de desechos sólidos, con el propósito de obtener un beneficio de él y de disminuir la aglomeración de la basura en el mundo (López, J., 1975).

Este método constituye una eficaz solución en términos ecológicos y económicos, en la medida que permite recuperar los desechos que pueden ser reutilizados en la producción. Los desechos sólidos han adquirido una importancia enorme a medida que disminuye la disponibilidad de recursos naturales que ofrece la naturaleza y se desarrollan los conocimientos tecnológicos. El reciclaje de la

basura es una actividad al alcance de cualquier país, siempre y cuando haya posibilidad y disposición para hacer las adaptaciones tecnológicas necesarias, con miras al aprovechamiento de tan rica fuente de materias primas y energía (Corporan de los Santos, 1994).

El reciclaje es importante, debido a que a medida que pasa el tiempo se produce más cantidad de desechos sólidos y los recursos van disminuyendo, lo que hace necesario el desarrollo de tecnología para reutilizarlos y así ahorrar energía, evitar la contaminación del ambiente y cumplir con la creciente demanda.

El reciclaje es sin duda alguna, el método más conveniente de disposición de los desechos sólidos, ya que disminuye la contaminación ambiental e influye positivamente en la productividad, disminuyendo los costos de producción de la industria nacional (Corporan de los Santos, 1994).

#### **2.4.9.2 Ventajas del reciclaje en el ambiente**

El reciclaje ha resultado el método más eficaz para eliminar los desechos de las ciudades y a la vez asegurar un ambiente libre de contaminación. Sus ventajas son:

- Reduce el volumen final de desechos.
- Disminuye la explotación de los recursos naturales.
- Acorta la contaminación ambiental.
- Contribuye a crear conciencia en las personas sobre los problemas ambientales.
- Hace a la ciudadanía participante activa de las soluciones comunitarias.
- Promueve la convivencia sin la degradación del medio ambiente.



### **2.4.9.3 Métodos para el manejo de los desechos sólidos**

Las cinco erres (5 R) son las siglas para reducir, rechazar, reutilizar, reparar y reciclar desechos. Es una propuesta para el manejo adecuado de los residuos, incluso para evitar su generación y la contaminación del ambiente.

- Rechazar: No aceptar productos con exceso de empaques de plástico, aluminio o poroplast (altamente tóxico).
- Reducir: Disminuir el volumen de los desechos. Algunas técnicas son: comprimirlos, aprovechar la utilidad del producto al máximo y evitar la compra de botellas no retornables.
- Reutilizar: Usar repetidamente algún recurso o material para un fin similar o distinto, por ejemplo rellenar los envases de vidrio. Es lo mejor que puede hacerse con los desechos.
- Recuperar / reparar: Todo es desechable y nada es eterno, pero es posible alargar la vida útil de muchos productos, mediante un buen mantenimiento y adecuada reparación.
- Reciclar: Es la transformación de los desechos en un producto nuevo (UCR, 2005).

Por otra parte, es fundamental agregar que el tema de los desechos sólidos se encuentra inmerso en el proceso de gestión ambiental. Argumento que se desarrollará a continuación.

## **2.5 Gestión ambiental**

### **2.5.1 Contexto global de la gestión ambiental**

Según el autor Arrieta, R. (1997) la gestión ambiental es un: *“Proceso dinámico donde pueden aplicarse algunos principios de la dirección de empresas en armonía con el medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales” (p.2).*

El autor explica que es una estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. La gestión ambiental responde al "cómo hay que hacer" para conseguir lo planteado por el desarrollo sostenible, es decir, para lograr un equilibrio adecuado para el desarrollo económico, crecimiento de la población, uso racional de los recursos, protección y conservación del ambiente. Abarca un concepto integrador superior al manejo ambiental: de esta forma están las acciones por ejecutarse por la parte operativa, las directrices, los lineamientos y las políticas formuladas desde los organismos rectores, que terminan mediando la implementación.

Una gestión que tienda a impactar lo menos posible el ambiente, debe considerar los siguientes principios: (1) evitar al máximo la generación de desechos, (2) discriminar los desechos desde su generación, (3) recolectarlos, empacarlos, almacenarlos y reintegrarlos en los procesos productivos y naturales, (4) disposición lo más inocua posible de materiales no aprovechables y (5) disposición lo más segura posible de elementos peligrosos.

Los componentes de una gestión de manejo de desechos son tres: gestión administrativa/organizativa, operativa y educativa. La primera comprende los aspectos relacionados con la planificación, la asignación de funciones, la definición de procedimientos y de la administración de las finanzas, y la elaboración de reglamento de manejo.

En la fase de planificación se debe determinar las cantidades y tipos de desechos, la ubicación de un espacio para el centro de almacenamiento, la identificación y los precios de compradores. Asimismo, se tiene que conocer la percepción del problema y la disposición a colaborar en su solución por parte de autoridades y

empleados.

La gestión operativa es el conjunto de actividades y la infraestructura para el flujo de los desechos, desde la adquisición de mercancías hasta el destino de aquellos, así como la tecnología por utilizar para recuperar, embalar y comercializar. Otra función importante de la gestión educativa, de gran relevancia sobre todo al inicio, es el monitoreo permanente de las opiniones y sugerencias del personal. La gestión de manejo de desechos sólidos no implica la aplicación de complicadas tecnologías, pero sí requiere el apoyo de las autoridades locales (Arrieta R., 1997).

### **2.5.2 Gestión ambiental municipal**

La gestión ambiental municipal es la acción de concertación y coordinación, que implementa el gobierno local para lograr el compromiso permanente de los sectores públicos, sociales y privados en la conservación, protección, restauración y uso adecuado del entorno natural y sus recursos para alcanzar un desarrollo integral, equilibrado y sostenible.

Dicha gestión promueve una mayor participación de las autoridades municipales con la ciudadanía en beneficio del medio ambiente, e impulsa los instrumentos de política ambiental en los planes de desarrollo municipal / local. Esto consiste en lograr acuerdos de voluntades, obtener recursos y coordinar esfuerzos para alcanzar los objetivos previamente diseñados que tienden a soluciones integrales, preventivas y participativas a potenciales o evidentes problemas ambientales comunales.

La socióloga Camacho, Antonieta (2001), expresa que a la luz de los acuerdos sobre desarrollo sostenible de la región centroamericana y de las iniciativas propias de las condiciones sociopolíticas nacionales, en Costa Rica se ha alcanzado un avance significativo en el diseño de políticas y métodos de planificación para la gestión ambiental, tendiente a articular las estrategias de conservación y aprovechamiento sostenible de ecosistemas y servicios ambientales.

No obstante, la autora puntualiza que persisten importantes núcleos de conflictividad socio-ambiental en torno al uso de la tierra, el manejo de los recursos naturales y el acceso a la biodiversidad, así como propiamente en relación con la gestión ambiental, la cual está fuertemente marcada por acciones centralizadas y disociadas de las competencias municipales, lo cual se enfrenta, además, a una compleja y dispersa normativa legal, sujeta a interpretaciones particulares.

En este contexto, para avanzar hacia planos de mayor confianza en las formas de gobernabilidad y gestión de recursos naturales, es necesario definir novedosos y diversos procesos de planificación participativa que atañen a los distintos niveles de gestión y el planteamiento de horizontes temporales mayores. Esto se garantizaría mediante dinámicas legítimas de concertación y desarrollo de procedimientos ampliados de consulta popular informal y formal, para enlazar las demandas y puntos de vista de las localidades y las regiones con los planes de desarrollo nacional y sectorial. Eso significa estimular mayores compromisos y niveles de información entre los diversos actores de la sociedad civil y sus organizaciones de base, así como en espacios renovados de intervención y regulación de las instituciones y funcionarios de la esfera pública.

En primer término, es necesario considerar que la normativa ambiental ofrece espacios de consulta y toma de decisiones mediante los cuales se puede explicitar y organizar demandas, revisar y proponer políticas, controlar y regular la gestión ambiental de las localidades, como es el caso de los consejos locales, regionales y de áreas de conservación, creados en distintos momentos por diferentes leyes y reglamentos.

En segundo término, aunque los gobiernos locales disponen de competencias legales para velar por los intereses locales y ambientales en su jurisdicción territorial, de manera descentralizada y autónoma, una parte importante de estas funciones ha venido concentrándose o asumiéndose de manera dispersa por parte de instituciones públicas, sin que se logre garantizar una cooperación óptima para fortalecer las responsabilidades de gestión local de recursos naturales, que tienen las municipalidades.

Esta condición se complica debido a que la división político-administrativa de los cantones, no coincide con las áreas de conservación, ni tampoco con microrregiones formadas naturalmente a partir de cuencas hidrográficas, por lo que se requiere nuevos arreglos institucionales y una revisión y adecuación integral de las leyes actuales, incluyendo las que tienen que ver con la planificación.

En tercer término, las competencias administrativas y legales de los municipios deben ir acompañadas de mayores capacidades de gestión participativa, técnica, informativa y financiera, para que las municipalidades puedan aplicar integralmente procedimientos como: (1) los planes reguladores, (2) la elaboración de reglamentos ambientales cantonales, (3) el funcionamiento adecuado de oficinas ambientales municipales para la gestión y la planificación ambiental, (4) el

desarrollo de comisiones ambientales y consejos de distrito, que faciliten una verdadera negociación y gestión participativa entre las diversas fuerzas sociales locales y la coordinación entre las organizaciones públicas y privadas que tengan que ver con el territorio, y (5) la elaboración de normas reguladoras particulares a cada situación territorial.

Todo lo anterior significa una revaloración del papel de las municipalidades en la planificación local, regional y nacional en general, y en particular en cuanto a las funciones y responsabilidades en la gestión ambiental integral participativa, sin limitar sus atribuciones y potestades de autonomía para tomar decisiones fundamentales, dentro de los marcos de control y descentralización establecidos.

También es fundamental establecer el papel clave de las corresponsabilidades de las organizaciones civiles, en la revisión de cuentas y en la evaluación de los procesos. Se trata de mejorar las condiciones de democracia participativa, informada y representativa de los intereses de los diversos actores sociales, desde las localidades en la gestión ambiental, y generar cambios sustantivos en el centralismo tecnocrático actual, para promover una eficaz desconcentración y descentralización de recursos (financieros, técnicos, humanos, informativos) y no una simple transferencia de funciones en áreas que resultan problemáticas para los municipios y localidades, como por ejemplo el manejo de desechos sólidos, la valoración de los recursos hídricos, la conservación de áreas protegidas o de acuíferos en zonas urbanas (Camacho A., 2001).

### **2.5.3 Gestión ambiental participativa**

En la Conferencia Internacional de Bienestar Social efectuada en Nairobi, Kenya, en 1974, se habló de la *participación* como:

*“El proceso que permite a los individuos jugar un papel en la toma de decisiones y en la puesta en marcha de los programas. Se dijo además que debía considerársela como un elemento esencial del desarrollo; una forma muy importante para elevar la conciencia, aumentar el conocimiento sobre asuntos y alternativas disponibles”.*

Se evidencia la necesidad de realizar el desarrollo mediante fórmulas participativas, que permitan aumentar la conciencia y el conocimiento de los actores. De igual manera, en el Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992 (CNUAM), en el capítulo XXI, se afirmó que la gestión ecológicamente racional de los desechos se encontraba entre las cuestiones que más importancia tenía para mantener la calidad del medio ambiente de la Tierra, lograr un desarrollo sostenible y ecológicamente racional en todos los países, donde los sectores de la sociedad deberían participar en las tareas del programa.

Realizar una gestión ecológicamente racional de los desechos, consiste en ir más allá de la simple eliminación o el aprovechamiento por métodos seguros de los desechos producidos, y procurar resolver la causa fundamental del problema, intentando cambiar las pautas no sostenibles de producción y consumo.

Debe abarcar todos los componentes del ciclo de los productos que se consumen, desde la fuente inicial de producción hasta la disposición final. En consecuencia, el marco de la acción necesaria tendría que apoyarse en una jerarquía de objetivo y centrarse en las cinco áreas de programas relacionadas con los desechos, a saber:

- Reducción al mínimo de los desechos,
- Aumento al máximo de la reutilización,
- Ampliación del reciclado ecológicamente racional de los desechos,

- Promoción de la eliminación y el tratamiento ecológicamente racionales de los desechos
- Ampliación del alcance de los servicios que se ocupan de los desechos

Estas áreas deberán estar integradas, a fin de constituir un marco amplio y ecológicamente racional para la gestión de los desechos sólidos municipales. La combinación de actividades y la importancia que se dé a cada una de las áreas, varían según las condiciones socioeconómicas y físicas locales, las tasas de generación de desechos y la composición de estos. Todos los sectores de la sociedad tienen que participar en todas las áreas del programa (PNUD, 1992).

## **2.5.4 Ambiente, desarrollo y educación**

### **2.5.4.1 Ambiente**

La definición de *ambiente* la proporciona la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD-92) como el: *“Conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”*.

Se debe tomar en cuenta que ningún ser viviente existe en forma aislada; siempre depende de las relaciones que ahí se dan con factores bióticos y abióticos, y que constituyen su ecosistema natural. Los organismos vivientes microscópicos y macroscópicos son los componentes bióticos, como las plantas y los animales. Los elementos del medio físico, se conocen como abióticos; por ejemplo: el agua, la luz, la temperatura; estos les proporcionan, a los seres vivos, recursos para que subsistan (Campos Gómez, I., 2000).



#### 2.5.4.2 Desarrollo

Se entiende como *desarrollo*, la condición de vida de una sociedad en la cual las necesidades auténticas de los grupos e individuos se satisfacen mediante la utilización racional, es decir sostenida, de los recursos y los sistemas naturales. Para ello se utilizarían tecnologías que no se encuentran en contradicción con los elementos culturales de los grupos relacionados. Este concepto integra elementos económicos, tecnológicos, de conservación y utilización ecológica, así como lo social y político. La esfera de poder, dentro del contexto social se hace necesaria como forma organizativa y de cohesión legítima, legal y funcional dentro de grupos sociales, y como instancia de toma de decisiones entre individuos (Reyes, G., 2007).

Un sentido con mayor aplicabilidad y concreción en la definición de desarrollo establecería que este se halla caracterizado por condiciones en las cuales los bienes y servicios, se encuentran crecientemente al alcance de los grupos sociales que conforman la sociedad. Esta característica implicaría una mayor integración social y económica dentro de las sociedades, y por ello disminuiría la existencia de grupos que viven en condiciones de marginalidad (Reyes, G. 2007).

Por otra parte, el desarrollo establecería una condición de acceso a los servicios sociales y a la participación social activa. En el primero de los casos, se hace referencia a los sistemas de educación, y a la satisfacción de las necesidades de sobrevivencia en términos de alimento, vivienda, vestido, salud y seguridad. En el caso de la participación social activa, se refiere a la capacidad del individuo y de las instituciones sociales, a garantizar que las agrupaciones de poder sean instancias de intermediación, entre los sujetos y actores en la toma de decisiones (Reyes, G. 2007).

De conformidad con los conceptos dados a conocer por la Organización de Naciones Unidas (ONU), en su Informe Anual de Desarrollo Humano de 1990, se tiene que el desarrollo en general es básicamente un proceso de vida, que permite contar con posibilidades u opciones de selección para las personas. Las aspiraciones de los individuos pueden ser muchas, pero fundamentalmente se refieren a tres: (a) la búsqueda de conocimientos; (b) la posibilidad de tener una vida prolongada y saludable; y (c) tener acceso a los recursos que permitan un aceptable nivel de vida. Es a partir de estas tres finalidades, que se derivan muchas otras (Reyes, G. 2007).

Una de las principales características de los conceptos de la ONU es la reafirmación de que las medidas macroeconómicas centradas en aspectos de producción y su relación con las poblaciones -caso de ingreso *per cápita*-, tienen limitaciones. Entre estas limitantes se encuentra la evidencia de que el desarrollo, si bien es cierto implica la posesión económica hasta cierto nivel, no se reduce sólo al aspecto de riqueza. Se hace énfasis en que el avance humano incluye dos facetas complementarias. Una de ellas es la formación de las capacidades humanas. La otra, que esas potencialidades puedan ser ejercidas en las diferentes esferas de la vida: económica, social, cultural o política (Reyes, G.2007).

#### **2.5.4.3 Desarrollo sostenible**

El concepto de desarrollo sostenible, propugnado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, (CNUMAD 1992), comprende el tema de los residuos sólidos, y propicia a reducir la generación de desechos, el reciclaje y reutilización de todo material al máximo, y el tratamiento y disposición de los desechos en forma ambientalmente segura.

Para garantizar el desarrollo sostenible, enunciado en el Programa de la Agenda 21, los gobiernos, el sector privado y las comunidades deben establecer políticas, programas y planes conjuntos, donde los operadores de los servicios y la comunidad desempeñen un papel fundamental, que conlleve al manejo racional de los desechos sólidos. El desarrollo sostenible es el:

*“Proceso de cambio progresivo en la calidad de vida del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región”.*

Este implica el respeto a la diversidad étnica y cultural regional, nacional y local, así como el fortalecimiento y la plena participación ciudadana, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza, sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras (Daly, H.E., 1997).

#### **2.5.4.4 Educación ambiental comunitaria**

La educación ambiental es una estrategia de gestión para el desarrollo ambiental sustentable del municipio, ya que proporciona las líneas para promover, canalizar y orientar la participación comunitaria. Esta se puede lograr mediante una adecuada información desde el gobierno a la ciudadanía y viceversa, y se define como:

*“Un proceso de aprendizaje dirigido a toda la población con el fin de motivarla y sensibilizarla para lograr un cambio de conducta favorable hacia el cuidado del ambiente, promoviendo la participación de todos en la solución de los problemas ambientales que se presentan” (Ecología y Ambiente N° 9, 1995).*

Podemos afirmar entonces que la educación ambiental "pretende lograr este cambio de enfoque, desempeñando un papel esencial en la comprensión y análisis de los problemas socioeconómicos, despertando conciencia y fomentando la elaboración de comportamientos positivos de conducta con respecto a su relación con el medio ambiente, poniendo de manifiesto la continuidad permanente que vincula los actos del presente a las consecuencias del futuro" (Abreu, 1996).

Según Sánchez & Cervera (2005), es importante considerar que el cambio de actitud del individuo con respecto al ambiente, no se logra de manera inmediata. La educación ambiental como proceso de enseñanza-aprendizaje, comprende tres niveles:

- La sensibilización: con esta se pretende motivar y despertar el interés sobre algún problema determinado, a partir del intercambio de conocimientos y experiencias de los participantes, utilizando para ello diversos medios (pláticas, debates, entrevistas, cursos) y materiales (impresos, películas, audiovisuales).
- La reflexión: se desprende de la sensibilización, del análisis logrado por la información y del intercambio de experiencias, que conlleva a la generación de cambios de actitud.
- La concientización: se refiere al compromiso activo de la participación consciente y permanente que se manifiesta en una nueva forma de vida (relación respetuosa y armónica con la naturaleza).

La educación ambiental se apoya en estrategias que vinculan la educación formal, no formal e informal con un sentido multidisciplinario, es decir, procurando enriquecer su gestión con el aporte de todos los sectores de la sociedad, que se detallan a continuación.

#### **2.5.4.5 Educación formal**

Se refiere a los conocimientos que se adquieren dentro de un sistema escolarizado, y comprende aquellas actividades tendientes a promover la incorporación de los principios ambientales en la estructura de los planes y programas de los niveles y modalidades del sistema educativo nacional, de manera interdisciplinaria con las otras áreas del conocimiento (Sancho & Cervera, 2005).

En función de que las modificaciones en los planes y programas de estudio son decisiones de las instancias normativas de la Secretaría de Educación Pública, el municipio podrá impulsar actividades dentro y fuera de la escuela, relacionando a maestros, alumnos y padres de familia para que, sin salirse de los programas vigentes, aborden, amplíen y relacionen ciertos contenidos que forman parte de los conceptos sobre el ambiente. Por ejemplo: impartir ciclos de conferencias, cursos acompañados con material audiovisual, promover campañas sobre el reciclaje, reforestación y aprovechamiento racional del agua, así como proporcionar diversos materiales impresos, que los maestros puedan emplear para reforzar sus actividades de enseñanza (Sancho & Cervera, 2005).

#### **2.5.4.6 Educación no formal**

Se refiere al conjunto de actividades que en un momento dado, generan actitudes responsables y comprometidas ante el ambiente en los diferentes sectores y grupos de niños y jóvenes, para motivar su participación eficaz en la solución de sus problemas ambientales. Las actividades deben sistematizarse y programarse para lograr los objetivos propuestos (Sancho & Cervera, 2005).

Algunos de los grupos objeto son: consumidores, jóvenes, políticos, empresarios, sectores profesionales, entre otros. La autora Trellez Solís, Eloísa (1999) explica que los objetivos de la educación ambiental se relacionan con:

- **Conciencia:** ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir mayor sensibilidad y responsabilidad, frente al medio ambiente.
- **Conocimientos:** apoyar para adquirir una comprensión básica sobre el medio ambiente, sus problemas, funcionamiento y sus relaciones y nuestra presencia en él.
- **Actitudes:** ayudar a adquirir valores, interés y disposición para la protección y mejoramiento del medio ambiente.
- **Aptitudes:** colaborar para adquirir habilidades para la identificación, prevención y solución de problemas ambientales.
- **Participación:** ayudar a actuar individual y colectivamente en el cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

#### **2.5.4.7 Educación informal**

La educación informal comprende la transmisión de pautas de comportamiento individual y colectivo ambiental apropiadas, por medios de comunicación masiva, por ejemplo: radio, televisión, prensa, etc.

#### **2.5.4.8 Problemas ambientales en los asentamientos humanos**

La mayor parte de las actividades humanas generan desechos, pero no todos son sólidos. Existen dos grandes fuentes de desechos sólidos determinados por las

diligencias humanas: actividades de producción y de consumo. En principio, las de mayor generación de los desechos sólidos en los campos de producción, son las industriales y poseen diferentes grados de riesgo para el ser humano.

En cuanto a las de consumo, la mayor parte de generación de desechos, se da en centros poblados, y sobre todo en aquellos donde existe mayor acceso a los productos industriales. En este sentido, los residuos sólidos producto de consumo de alimentos, parecen ser uno de los elementos más importantes en los centros poblados (OPS-OMS, 1996).

El manejo inadecuado de los desechos sólidos tiene elevados costos económicos y sociales en términos de salud, calidad de vida, ambiente, turismo, costos de producción, entre otros, que exceden los costos de control de la contaminación y los problemas sanitarios asociados; entre ellos podemos citar:

- **Contaminación en la salud**

Los desechos sólidos abandonados al aire libre propagan: moscas, mosquitos, cucarachas, ratas, perros y gatos callejeros que comen de la basura y son causantes de enfermedades como por ejemplo: microbios, parásitos y microorganismos. Según la Revista Panamericana de la Salud, la acumulación de los desechos urbanos, puede causar más de 40 enfermedades que producen desde una simple colitis pasajera, hasta infecciones de todo tipo, que podrían ocasionar la muerte.

En este sentido, los más vulnerables a sufrir cualquier tipo de enfermedades infecciosas, parasitarias o respiratorias son los niños menores de 5 años, los bebés recién nacidos y las personas de mayor edad y es mayor el riesgo para la población de muy bajos recursos (sobre todo los más pobres que residen en los

asentamientos marginales y los considerados indigentes). Algunas de las dolencias que se registran en las unidades sanitarias y que están directamente relacionadas con la basura son: ascariasis, hepatitis virósica, toxoplasmosis, fiebre tifoidea y poliomelitis, entre otras. Podrían también nombrarse otras patologías como las broncopulmonares, los broncoespasmos, el asma (adquiridas por vía respiratoria) y las enfermedades de la piel y los problemas intestinales como la diarrea aguda, que constituyen los trastornos más frecuentes, provocados por el contacto directo con los desechos que tienen las personas, que viven en el basural municipal y en áreas muy próximas.

- **Contaminación del aire**

La basura acumulada es el factor más evidente de deterioro del ambiente de las ciudades. Los desperdicios se arrojan a la vía pública, o incluso al interior de las viviendas, sin conciencia del riesgo ni idea de cómo van a ser eliminadas; otra es tirada en las redes del alcantarillado, en las cunetas, en zanjas y quebradas que son vías naturales de drenaje. La acumulación de botellas plásticas, latas y botellas de vidrio, ocasiona taponamientos que pueden dar lugar a desbordes e inundaciones.

Otra forma de disponer de la basura es “a cielo abierto”, en terrenos agrícolas, bajo el supuesto de que una vez descompuesta, mejora su capacidad agrológica. Desafortunadamente, la parte no orgánica de los desperdicios (vidrios, plásticos, metales, etc.), permanece sin alteración y degrada los terrenos en forma prácticamente irreversible. Además, la presencia de microorganismos patógenos, puede contaminar los productos agrícolas y por vía, afectar la salud de los consumidores (Vásconez Suárez, J., 1995).



- **Contaminación del agua**

El recurso hídrico está sometido a una gran presión, producto de la contaminación, tanto de las aguas superficiales como: ríos, quebradas, y nacientes o las subterráneas. El crecimiento demográfico, reflejo del incremento de urbanizaciones, ha sido conflictivo por la falta de infraestructura básica (red de alcantarillado sanitario), infraestructura vial y recolección de los desechos sólidos.

- **Contaminación del suelo**

Los productos agroquímicos son la principal fuente de contaminación en las áreas rurales de Costa Rica por el combate de plagas, enfermedades en animales y plantas. Usados de manera irracional e indiscriminada, son una de las formas más empleadas para contaminar los alimentos, el agua y el ambiente, con la consecuente afectación de la salud del ser humano y otros seres vivientes.

Entre los problemas principales en relación con el uso de productos agroquímicos, están el desarrollo de resistencia de las plagas a estas sustancias químicas, su efecto sobre especies a las que no se quería combatir, y la acumulación de desechos en el ambiente como el suelo, la atmósfera y el agua (Fallas, R., 2005).

- **Problemas paisajísticos y riesgo**

La acumulación de desechos en lugares no aptos trae consigo un impacto paisajístico negativo, constituye un deterioro visual que además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, puede también producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.

Con base en el análisis del esquema anterior, es necesario describir el marco regulatorio, organismos públicos y privados aplicables al manejo adecuado de los desechos sólidos.

## **2.6 Marco regulatorio de los desechos sólidos**

### **2.6.1 Contexto global**

La educación ambiental emergió como una inquietud conjunta de diversos países, para promover un aporte significativo en la prevención y solución de los problemas ambientales del planeta. De este modo, la primera reunión internacional sobre esta temática, se realizó en Suiza, en 1966 y se denominó: “Taller de Educación para la Conservación” (Rodríguez & Zúñiga, 1998).

Seis años más tarde, en 1972, se efectuó en Estocolmo, Suecia, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. En dicha cita, muchas naciones del orbe plantearon el interés por impulsar la educación ambiental como un procedimiento para formar una cultura ambiental, en la cual la sociedad preserve los recursos naturales (MINAE, 1999). Esta reunión resalta la educación como eje primordial para la solución de los problemas del medio:

*“La Conferencia de Estocolmo, en su principio número diecinueve le da prioridad a la educación para todos los sectores de la población, con el fin de buscar el mejoramiento del medio incorporando la dimensión humana”* (Rodríguez & Zúñiga, 1998).

Esta actividad marcó el inicio de una serie de encuentros internacionales y regionales sobre educación ambiental. En 1975, en Belgrado (antigua Yugoslavia), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) con el apoyo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), emitió la “Carta de Belgrado”, documento que procuró dar un marco mundial a la educación ambiental (MINAE, 1999).

En 1977 se efectuó en Tbilisi (antigua Unión Soviética), la Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental, donde se definieron las bases para establecer un programa internacional en ese campo específico con características, estrategias y objetivos bien definidos. Además, se proclamó la

necesidad de incluirla en todos los niveles del sistema educativo formal, así como su importancia en la educación no formal y en los medios de comunicación colectiva.

En 1982, la UNESCO convocó a los estados a una reunión en París, con el objetivo de evaluar los progresos de la educación ambiental. Entre otros aspectos, se analizaron las experiencias nacionales e internacionales, y se discutieron sus perspectivas futuras.

Posteriormente, en 1987, la UNESCO y el PNUMA convocaron al Congreso de Moscú, en el cual participaron ochenta países. Después de revisar la situación ambiental y el aporte de la educación ambiental se presentaron las directrices. El Capítulo XXI de la Agenda 21, establece las bases para un manejo integral de los desechos sólidos municipales como parte del desarrollo sostenible. Se establece ahí que el manejo de los residuos debe contemplar la minimización de la producción de desechos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados. Se dice ahí también que cada nación y cada ciudad establecerán sus programas para lograr lo anterior, de acuerdo con sus condiciones locales y con sus capacidades económicas.

De acuerdo con las metas a corto y mediano plazo, fijadas en la Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD-92), realizada en 1992 en Río de Janeiro, con la participación de más de cien jefes de Estado, representaciones oficiales de gobiernos y aproximadamente catorce mil organizaciones no gubernamentales, para el año 2000 los países en desarrollo tendrán que haber establecido las capacidades para instaurar programas nacionales con metas propias para cada una de ellas. Asimismo, deberán haber establecido criterios para la disposición final adecuada y para la vigilancia ambiental.

Además, no sólo reconoció esa preocupación por el ambiente, sino que propuso un nuevo modelo de desarrollo mediante el uso racional de los recursos naturales. Advirtió también que los principales desafíos son reducir la pobreza y preservar el ambiente. Transcurridos dieciséis años de la Conferencia, América Latina y el Caribe enfrentan la necesidad del desarrollo y la preservación ambiental, sin que el desarrollo sustentable haya ganado intensidad.

En octubre de 1992, cuatro meses después de la Cumbre de la Tierra, se realizó en Toronto, Canadá el ECOED-92, Congreso Internacional sobre Comunicación y Educación Ambiental. Se retomó en esta actividad el papel de la comunicación y la educación, como soporte fundamental para el desarrollo sostenible.

En noviembre de 1994 se realizó en Guadalajara, México, el I Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, una estrategia hacia el porvenir; con el fin de iniciar la puesta en marcha de las propuestas de ECO 92 Y ECOED-92. Se intercambiaron ideas, información y experiencias en torno a la educación ambiental. Además, se examinaron y discutieron las tendencias que se presentan en Iberoamérica.

En 1997, se realizó el II Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, en Guadalajara, y se trataron temas como profesionalización de los educadores ambientales, educación ambiental comunitaria, consumo, población, derechos humanos, riesgos y educación ambiental, y la posición regional sobre las propuestas de Tbilisi frente a la Agenda 21 (Rodríguez & Zúñiga, 1998).

En el año 1997 los gobiernos acordaron el Protocolo de Kyoto del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU (UNFCCC). El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, sólo después de que 55 naciones que suman el 55% de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo han ratificado.

El objetivo del Protocolo de Kyoto es conseguir reducir un 5,2% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012. Este es el único instrumento internacional para empezar a hacer frente al cambio climático y minimizar sus impactos. Para ello contiene objetivos legalmente obligatorios, para que los países industrializados reduzcan las emisiones de los 6 gases de efecto invernadero de origen humano como dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), además de tres gases industriales fluorados: hidrofluorocarbonos (HFC), perfluorocarbonos (PFC) y hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>).

Durante la Cumbre del Milenio, realizada en Nueva York en el año 2000, 191 países aprobaron la Declaración del Milenio, y se comprometieron a centrar su interés y su esfuerzo en ocho objetivos, los cuales se detallan: erradicar la pobreza extrema y el hambre, lograr la educación primaria universal, promover la equidad de género y la autonomía de la mujer, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH/SIDA, la malaria y otras enfermedades, garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y fomentar una asociación mundial para el desarrollo.

De esos objetivos, el número 7 se estableció para alcanzar la sostenibilidad del medio ambiente, siendo lo fundamental que los recursos naturales se utilicen de forma inteligente y que se protejan los ecosistemas complejos, de los cuales depende nuestra supervivencia. Debe tenerse en cuenta, que la sostenibilidad no podrá lograrse con los modelos actuales de consumo y uso de recursos.

Los suelos se están degradando a un ritmo alarmante, las especies vegetales y animales van desapareciendo a una velocidad sin precedentes. El cambio

climático está provocando una elevación del nivel del mar y acrecentando el peligro de sequías e inundaciones. Se sobreexplotan la pesca y otros recursos marinos (PNUD, Objetivos del Milenio 2000).

Costa Rica fue uno de los países firmantes de los ocho objetivos que se deben alcanzar para el año 2015. Para ello son necesarios la participación de todos los sectores de la sociedad, la fijación de metas e indicadores relevantes y el desarrollo de las propias capacidades nacionales.

En diciembre del 2007 se realizó la decimotercera conferencia sobre el Cambio Climático en Bali, Indonesia, en la que se exhortó a los dirigentes mundiales a tomar medidas más firmes para hacer frente al cambio climático. A la reunión asistieron representantes de más de 180 países -entre ellos expertos en cuestiones del medio ambiente, activistas de las cuestiones ecológicas y dirigentes mundiales- con el propósito de lograr un acuerdo sobre la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y del calentamiento de la Tierra.

Esta vez, la conferencia debía sentar las bases para la negociación de la próxima etapa del Protocolo de Kyoto (Kyoto II). Por el protocolo aprobado en 1997, los estados signatarios se comprometieron a reducir en un 5% sus emisiones de gases con efecto invernadero (GEI), causantes del calentamiento global, entre 2008 y 2012, respecto a sus niveles de 1990. El nuevo acuerdo deberá estar listo en 2009 para aplicarse a partir de 2013.

El último informe del Grupo Intergubernamental sobre el Cambio Climático de las Naciones Unidas, llega a una conclusión clara: el mundo dispone hasta el 2015 o el 2020 para disminuir las emisiones carbónicas; en caso contrario, el planeta

está en peligro, pues la tendencia al calentamiento será irreversible (Bacheta, V. 2007).

### **2.6.2 Contexto nacional**

Durante décadas, en nuestra nación, el tema de los desechos sólidos ha sido ignorado por falta de decisión política. Si bien es cierto las acciones en este ámbito datan de los años setenta, no es sino hasta finales de la década de los años ochenta e inicios de los años noventa, que se logró una mayor consolidación de las actividades de educación ambiental en el país.

En 1988 se constituyó la Comisión Nacional de Educación Ambiental (CONEA), para dar seguimiento a las acciones establecidas en la Estrategia de Conservación para el Desarrollo Sostenible y el Plan Maestro de Educación Ambiental (Arguedas, S., et. al, 1994).

Esa comisión recomendó al entonces Ministerio de Recursos Naturales Energía y Minas (MIRENEM), como organismo rector de los recursos naturales del país, la creación de un Programa de Educación Ambiental (PRODEA), cuyo objetivo fundamental sería el de aunar los esfuerzos realizados en educación ambiental tanto a escala de la institución como de otras instancias del país, así como servir de enlace entre entidades nacionales e internacionales públicas y privadas.

En 1989, los presidentes centroamericanos crearon la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), como una instancia coordinadora y promotora de acciones tendientes a enfrentar los nuevos desafíos del ambiente y el desarrollo en la región. Desde su instauración, ha impulsado la creación y el fortalecimiento de entidades nacionales de carácter intersectorial, cuya autoridad y responsabilidad central consiste en formular políticas ambientales, tendientes a alcanzar un estilo de desarrollo sustentable.

Es importante mencionar algunos logros relevantes, tales como la elaboración de la primera estrategia de naturaleza socio-ambiental en Costa Rica ECODES (1989), que define la educación ambiental como uno de los sectores estratégicos clave, y la proyecta hacia las distintas instituciones gubernamentales, entre ellas, el MIRENEM, y que ha hecho énfasis en la gestión educativa en las áreas silvestres protegidas y asentamientos humanos adyacentes. También en esos años, un equipo interdisciplinario e interinstitucional, coordinado por la Fundación Neotrópica, trabajó en la elaboración y publicación del Plan Maestro de Educación Ambiental a escala nacional.

En 1990, se creó el Programa Nacional de Educación Ecológica, que ha procurado establecer la educación ambiental como eje curricular, y se creó en el Ministerio un Departamento de Educación Ambiental, mediante el cual se realizan algunas acciones en esta materia (MINAE-SINAC, 2005).

El inadecuado manejo de los desechos sólidos se hace evidente en el país a partir del 14 de mayo de 1991, cuando se declaró el caso como emergencia nacional, principalmente en la Gran Área Metropolitana. El elemento detonante fue el cierre técnico del botadero a cielo abierto de Río Azul, hecho que dio como resultado una confrontación entre comunidades vecinas y el Gobierno.

Es así como se formula el primer Plan Nacional de Manejo de Desechos (PNMD) de cobertura nacional, vía decreto, elaborado por un grupo interdisciplinario de profesionales de instituciones gubernamentales, universidades públicas y ONG'S en 1991. Sin embargo, no es sino hasta marzo de 1994 que fue aprobado sin modificaciones, pero omitiéndose los trámites necesarios relacionados con la implementación y el sistema de evaluación rutinario. Es importante advertir que este plan no fue implementado, porque en su desarrollo faltaron la participación de



importantes sectores y el ámbito político, es decir, no hubo apropiación.

Otro esfuerzo importante de actualización fue realizado por la UNESCO en Costa Rica en 1996, y auspició el Diagnóstico y Recomendaciones para un Plan de Acción Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Este amplio conjunto de esfuerzos por parte del Gobierno, las universidades estatales y las organizaciones no gubernamentales, se da en el contexto posterior a la Conferencia de Río de Janeiro, influidos por una serie de recomendaciones estratégicas por seguir en el campo de la educación ambiental incluidas en la Agenda 21.

Posteriormente en el Plan Nacional de Desarrollo de 1998-2002 se menciona como compromisos adquiridos con la pureza ambiental, la construcción de rellenos sanitarios, el establecimiento de programas de educación para el manejo de la basura; y reciclaje, tanto en el ámbito privado, institucional como mixto, para el desarrollo de empresas comunitarias que puedan generar recursos.

Entre agosto del 2001 y mayo del 2002, el Ministerio de Salud desarrolló la primera fase del Proyecto Ciudades Limpias, mediante una donación de la Embajada de Japón, con la cual se sensibilizó a ciertos grupos comunitarios de 12 cantones sobre el problema del manejo inadecuado de los desechos sólidos que afecta la salud y el medio ambiente; con el fin de lograr un cambio de actitud y promover la separación de los residuos reciclables y reutilizables en cada ciudad participante.

Dicho proyecto está orientado, precisamente, a apoyar la gestión y participación de las comunidades en actividades de reciclaje. El Ministerio no ejecutará las acciones propias de un sistema de manejo de desechos, sino que facilitará los medios, para que los grupos organizados participen de una actividad novedosa y

económicamente atractiva para ayudar el desarrollo de las comunidades y, a su vez, contribuir al mejoramiento de la salud y calidad de vida de la población en general.

Dentro de los productos obtenidos están: una obra de teatro infantil, material didáctico para escuelas, talleres de capacitación para las comunidades y un programa educativo interactivo, implementado en Internet, para educar a los escolares.

Entre los años 2003 y 2004 se desarrolló la segunda fase del Proyecto Ciudades Limpias, mediante la realización de un trabajo de base en los cantones Alajuelita, Tibás, Jiménez, Orotina, Aserri, Pérez Zeledón, San Rafael, Valverde Vega, Naranjo, San Ramón y Abangares, que incluye:

- Organización de los actores sociales
- Establecimiento de procedimientos de coordinación municipalidad comunidad-área salud-fuerzas vivas, fomentando el trabajo en equipo en el tema
- Capacitación básica en manejo adecuado de desechos
- Instrucción para el uso de los instrumentos desarrollados por el proyecto
- Distribución de material didáctico
- Realización de actividades juveniles
- Ejecución de acciones varias de saneamiento (Campañas de limpieza)
- Elaboración de un Plan Operativo de Manejo Adecuado de Desechos.

En febrero del 2004 los gobiernos de Alemania y Costa Rica acordaron, mediante el Acta de Conversaciones Intergubernamentales, la protección al medio ambiente urbano-industrial como una prioridad futura de la cooperación bilateral para el desarrollo. En este contexto, se formuló participativamente el Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), cuyo objetivo general es el mejoramiento de la gestión integral de los desechos en los municipios y la industria, en algunas regiones seleccionadas de Costa Rica.

En junio del 2005 se oficializa la Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2005-2010, cuyo objetivo es orientar el desarrollo de un programa de educación en el nivel nacional con enfoque sistémico, el cual sea particularizado en el ámbito regional según las características biofísicas, sociales, políticas y culturales de las once áreas de conservación, que conforma el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC).

Se realizó un diagnóstico sobre la estrategia y las condiciones del trabajo de educación ambiental, y se identificaron seis áreas estratégicas de acción para los próximos años, las cuales son:

- Participación ciudadana en gestión de recursos naturales y biodiversidad.
- Impulso al cometido ambiental institucional.
- Gestión del recurso humano en educación ambiental.
- Coordinación interinstitucional y alianzas estratégicas.
- Búsqueda y consolidación de procedimientos de financiamiento.
- Sistematización y difusión de la educación ambiental del SINAC.

Luego en el 2006, se elaboró el Plan Nacional de Desechos Sólidos (PRESOL), con la conformación de la plataforma interinstitucional, en la que participan el Ministerio de Salud (MINSALUD) como rector, el Ministerio de Ambiente y Energía

(MINAE), el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), con la cooperación y colaboración de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), finalmente aprobado el 29 de julio de 2008, en La Gaceta 145. Adicionalmente, en junio del 2007 se aprobó el Manual para la elaboración de planes municipales de gestión de residuos sólidos.

Los cantones seleccionados fueron: Alajuela, Alajuelita, Alvarado, Desamparados, Escazú, Santo Domingo, San Rafael, Sarapiquí, Corredores y Vásquez de Coronado, cuyo requisito para las municipalidades fue la conformación de un Comité Ambiental.

Asimismo, en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2010 surge la iniciativa de “Paz con la naturaleza”, que consiste en una iniciativa nacional y global que procura convocar a todos los países del mundo a fortalecer sus acciones, políticas públicas y asumir un mayor compromiso para revertir, mediante un esfuerzo conjunto, las tendencias de degradación ambiental, causadas por el impacto de las acciones humanas sobre la calidad de vida de las personas y los ecosistemas que dan vida al mundo.

“Paz con la Naturaleza” se enfoca en proponer soluciones que no solo contribuyan a reducir el déficit ambiental, sino que va más allá, pretendiendo elevar los índices de desarrollo humano integralmente concebido; social, económico, cultural y ambiental.

Las áreas de acción son: cambio climático, consolidación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, recursos marinos, gestión del recurso hídrico, reducción y manejo de desechos, manejo y disposición de materiales tóxicos y peligrosos, planificación y ordenamiento de territorio, educación para la sostenibilidad

ambiental, turismo y sostenibilidad, energía, y política exterior ambiental. Hacia lo interno, Costa Rica se enfoca en lo siguiente:

- Establecer políticas integrales para el ordenamiento del territorio, terrestre y marino, con criterios de sostenibilidad ambiental.
- Implementar a partir del 2008 el nuevo Plan de Gestión Integral de Recurso Hídrico, cuya formulación terminó a fines del 2007 y tendrá una visión de 20 años con un análisis multisectorial.
- El primer estudio de Balance Hídrico Nacional finalizó en noviembre del 2008, e incluye la cantidad y calidad de las aguas superficiales y subterráneas; y ha permitido por primera vez conocer la disponibilidad de agua por cuenca hidrológica a escala mensual, incluyendo la oferta y la demanda del líquido con proyecciones para los próximos 15 años.
- Propiciar el desarrollo y la transferencia de tecnologías ambientales novedosas, así como facilitar el acceso y uso generalizado de estas.
- Acelerar la incorporación al país de las nuevas tecnologías de información y comunicaciones (TICs), para facilitar el intercambio de conocimientos y experiencias nacionales e internacionales.
- Introducir cambios significativos al sistema nacional de transporte, para mejorar su desempeño ambiental.
- Impulsar la plena aplicación de convenios ambientales globales.
- Establecer una política de gestión ambiental integral con énfasis en la prevención y corrección de la contaminación, incluyendo la actividad agrícola e industrial.
- Sembrar cinco millones de árboles en el 2007 y años siguientes. Esta campaña se está realizando con el lema “!A que sembrás un árbol!”, diseñado por un grupo de jóvenes voluntarios.
- Ordenar y regular la industria química.

Hacia el exterior, Costa Rica procurará influir de manera más activa y decidida para desarrollar una agenda internacional proactiva y fortalecer la gobernanza ambiental que responda eficazmente a los nuevos retos, incluyendo la participación activa en los procesos de reforma institucional del Sistema de Naciones Unidas en materia ambiental (Dobles Mora, R., 2007).

### **2.6.3 Marco jurídico y organismos participantes**

El servicio de recolección, disposición y tratamiento de los desechos sólidos implica una serie de áreas; planificación, operación, normalización, inspección y control. En cada uno de estos sectores existen leyes y organismos con funciones específicas.

La magnitud y complejidad que ha adquirido el problema de la basura en los últimos años, han originado nueva legislación y nuevos organismos. Se supone que el conjunto de legislación y de entidades participantes, debe conformar un sistema a escala nacional para el manejo de los desechos sólidos, que facilite su planificación, coordinación, funcionamiento y fiscalización.

En la práctica, este sistema sólo existe parcialmente en el mejor de los casos, ya que, de aplicarse criterios más estrictos, se afirma que no existe propiamente un sistema, lo cual es, justamente, un problema por superar (IFAM, 2003). Algunos ejemplos de la legislación vigente son:

- **Constitución Política de Costa Rica**

En el artículo 50, se establece el derecho de todo ciudadano a “un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”, lo que implica que cualquier esquema de desarrollo que se plantee a escala nacional o local, debe tomar en cuenta ese derecho constitucional; es decir, debe ser un esquema de desarrollo sostenible. De lo

anterior se concluye que las municipalidades tienen la responsabilidad de promover modelos de desarrollo sostenible a escala local.

Las competencias de los concejos en el ámbito de la gestión de los recursos naturales, son generales, pues pueden y deben intervenir en todos los aspectos que atañen al desarrollo sostenible a escala local.

Asimismo, el artículo 169 proporciona el fundamento legal superior, para que sean las municipalidades las encargadas de prestar en sus respectivas jurisdicciones el servicio de recolección de basura. Concretamente, dicho artículo establece:

*“La administración de los intereses y los servicios locales en cada cantón, estará a cargo del Gobierno Municipal, formado de un cuerpo deliberante, integrado por regidores municipales de elección popular, y de un funcionario ejecutivo que designará la ley”.*

Por otra parte, la importancia que adquiere el tema del medio ambiente condujo a que en 1990, se produjera una reforma a la Constitución Política por medio de la cual se le dio estatus constitucional a este tema, dentro del cual está implicado el de los desechos.

Frente a las presiones de las corporaciones municipales, de las poblaciones descontentas y de las consecuencias del marasmo urbano, se declaró emergencia nacional mediante Decreto 20429-Poder Ejecutivo del 5 de junio de 1991, debido a la contaminación ambiental producida por los desechos sólidos y complementariamente, el 22 de diciembre de 1992, por Decreto 21837-Poder Ejecutivo se modificó los límites de la zona protectora del cerro La Carpintera.

Dentro de este mismo decreto fueron emitidos dos más: el 20 de mayo de 1993 Decreto 22218-Poder Ejecutivo se estableció el final de las operaciones del relleno sanitario Río Azul y el 14 de octubre de 1993 Decreto 22595-Poder

Ejecutivo, se dictó un Reglamento sobre Rellenos Sanitarios (Ramírez Boza, M. 2005).

- **Ley General de Salud Nº 5395, 8 de noviembre de 1973**

De acuerdo con esta ley, le corresponde al Ministerio de Salud la función de normalización y fiscalización del servicio de recolección de desechos sólidos. También especifica que es responsabilidad de las municipalidades la limpieza pública. El capítulo II puntualiza las obligaciones y restricciones relativas a la recolección y eliminación de residuos sólidos.

- **Código Municipal Nº 7794 del 18 de mayo de 1998**

Dispone de dos aspectos de interés para el servicio de recolección: Permite los convenios intermunicipales, a fin de que varios concejos puedan prestar servicios locales como el de recolección de basura en forma mancomunada, y determina la forma de cobro del servicio, por medio de una tasa. Así, de acuerdo con lo establecido en el Código Tributario, se le da carácter de tributo.

- **Ley Orgánica del Ambiente Nº 7554, 13 de noviembre de 1995**

Su capítulo II está dedicado a la participación de los habitantes. Al respecto el artículo 6 establece: *“El Estado y las Municipalidades, fomentarán la participación activa y organizada de los habitantes de la República, en la toma de decisiones y acciones tendientes a proteger y mejorar el ambiente”*.

En el artículo 7 se crean los Consejos Regionales Ambientales, como máxima instancia regional desconcentrada; precisa que: *“Con la participación de la sociedad civil para el análisis, la discusión, la denuncia y el control de las actividades, los programas y los proyectos en materia ambiental”*.



El capítulo IV se consagra al impacto ambiental, y establece en su artículo 17 lo siguiente:

*“Las actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen desechos, materiales tóxicos o peligrosos, requerirán una evaluación del impacto ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA) creada en esta Ley. Su aprobación previa, de parte de este organismo, será requisito indispensable para iniciar las actividades, obras o proyectos. Las leyes y los reglamentos indicarán cuáles actividades, obras o proyectos requerirán la evaluación de impacto ambiental”.*

- **Reglamento sobre Manejo de Basuras N° 19049-S de 1989**

Establece en el capítulo II, artículo 4º, desde el punto de vista sanitario, que el manejo se clasifica en dos modalidades:

- a) Servicio ordinario: tiene como objetivo las basuras domiciliarias, las que por su naturaleza, composición, tamaño y volumen pueden ser incorporadas, en su manejo, por la entidad de aseo y a su juicio, de acuerdo con su capacidad de funcionamiento.
- b) Servicio especial: tiene como objetivo el manejo de desechos patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, que por su naturaleza, tamaño y volumen deban considerarse como especiales, a juicio de la entidad de aseo, de acuerdo con su capacidad. Los empaques o envases de productos químicos y preparaciones de uso agrícola o pecuario. Los desechos que por su localización resultan inaccesibles a los vehículos recolectores.

- **Ley de Planificación Urbana N° 4240 de 15 de noviembre de 1968**

En el artículo 15 dispone;

*“Conforme al precepto del artículo 169 de la Constitución Política, reconócese la competencia y autoridad de los gobiernos municipales para planificar y controlar el desarrollo urbano, dentro de los límites de su territorio jurisdiccional. Consecuentemente, cada uno de ellos dispondrá lo que proceda para implantar un plan*

*regulador y los reglamentos de desarrollo urbano conexos, en las áreas donde deba regir, sin perjuicio de extender todo o algunos de sus efectos a otros sectores en que priven razones calificadas para establecer un determinado régimen contralor”.*

El marco jurídico es un elemento clave en la gestión integral de los desechos, para lo cual se realizaron tres consultas dirigidas por la Comisión Permanente Especial del Ambiente, el Ministerio de Ambiente y Energía, el Ministerio de Salud y la Asesoría de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), mediante un proceso amplio con la participación de gestores de desechos y organizaciones de consumidores, representantes del sector privado, de gobiernos locales, del sector público, académico y ONG´s de vocación ambiental, para promulgar la Ley para la Gestión Integral de Desechos pendiente de aprobar, según La Gaceta 125, expediente N° 15.897, del viernes 29 de junio de 2007.

Adicionalmente, a la fecha existen dos proyectos de ley que están en conocimiento de la Asamblea Legislativa, y que aún no han sido aprobados:

- Proyecto de Ley sobre desechos sólidos y peligrosos (expediente N° 12631, año 1996).
- Proyecto de Ley para reciclar y tratar adecuadamente los desechos sólidos de plástico (expediente N° 13398, año 1998).

Se puede afirmar que la legislación sobre los desechos sólidos es numerosa; sin embargo, muy poco se ha logrado con ello, a pesar de que por un lado se encuentra la entidad rectora que es el Ministerio de Salud y, por otra, la entidad operativa y administradora, que les corresponde a las municipalidades; pero al parecer no existe coordinación entre ambas partes. Además existen otros decretos, reglamentos, y entidades públicas relacionadas con el manejo de los desechos sólidos, que se detallan en el Anexo 2 y 3.

#### **2.6.4 Responsabilidad social empresarial**

La Responsabilidad Social Corporativa (RSC), también llamada Responsabilidad Social Empresarial (RSE), puede definirse como la contribución activa y voluntaria de las empresas al mejoramiento social, económico y ambiental, con el objetivo de mejorar su situación competitiva, valorativa y su valor añadido.

Los antecedentes de la RSE se remontan al siglo XIX en el marco del cooperativismo y el asociacionismo, que procuraba eficacia empresarial con principios sociales de democracia, autoayuda, apoyo a la comunidad y justicia distributiva. Sus máximos exponentes en la actualidad son las empresas de economía social, por definición empresas socialmente responsables.

La responsabilidad social empresarial va más allá del cumplimiento de leyes y normas, dado por supuesto su respeto y su estricto cumplimiento. En ese sentido, la legislación laboral y las normativas relacionadas con el medio ambiente, son el punto de partida.

El cumplimiento de estas normativas básicas no se corresponde con la responsabilidad social, sino con las obligaciones que cualquier compañía debe cumplir simplemente por el hecho de realizar su actividad. Sería difícilmente comprensible que una empresa alegara actividades de responsabilidad social empresarial, si no ha cumplido o no cumple con la legislación de referencia para su actividad.

Las principales responsabilidades éticas de la empresa con los trabajadores y la comunidad, son:

- Servir a la sociedad con productos útiles y en condiciones justas
- Crear riqueza de la manera más eficaz posible

- Respetar los derechos humanos con una condición de trabajo digna, que favorezca la seguridad, salud laboral, desarrollo humano y profesional de los trabajadores.
- Procurar la continuidad de la empresa y si es posible, lograr un crecimiento razonable.
- Respetar el medio ambiente, evitando en lo posible cualquier tipo de contaminación, minimizando la generación de desechos y racionalizando el uso de los recursos naturales y energéticos.
- Cumplir con rigor las leyes, reglamentos, normas y costumbres, respetando los legítimos contratos y compromisos adquiridos.
- Procurar la distribución equitativa de la riqueza generada (Perdiguero, T., 2003).

La práctica de la Responsabilidad Social Empresarial (RSE), ha tomado auge en el mundo y también en Costa Rica, donde decenas de empresas implementan programas internos y externos para satisfacer a sus grupos de interés. Actualmente, la competencia mundial y local ha obligado a los negocios a ser competitivos, no solo en el aspecto financiero, sino también en el ambiental y social.

# **III CAPÍTULO: MARCO METODOLÓGICO**

El marco metodológico es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación; aquí se expone el estudio, los pasos, el método por desarrollar, las técnicas e instrumentos que permitan la toma de la información necesaria por parte de los participantes, como por ejemplo: los talleres participativos, entrevistas, semiestructuradas y las de fuentes de información por utilizar.

### **3.1 Enfoque de la investigación**

La metodología que se desarrollará en el análisis de la gestión de los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara, tendrá los dos enfoques: cualitativo y cuantitativo. El enfoque cualitativo, definido por Denzon & Lincoln (1994), citado por (Hernández, R. & otros, 1991) *“como un enfoque multimetódico, implica un enfoque interpretativo, naturalista hacia su objetivo de estudio”*. Lo que significa que los investigadores estudian su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas interesadas.

La investigación cualitativa implica la utilización y recolección de variedad de materiales, entrevistas, experiencia personal, historias de vida, observaciones, textos históricos, imágenes, sonidos que describen la rutina, las situaciones problemáticas y los significados en la vida de las personas (Hernández, R. & otros, 1991).

El enfoque cuantitativo, definido por Barrantes Echevarría, R., (1999) *“como una concepción global, positivista, hipotética, deductiva, objetiva, particularista y orientada a los resultados”*. Se desarrolla más a la tarea de verificar y comprobar teorías por medio de estudios muestrales representativos. Aplica test y medidas objetivas utilizando instrumentos sometidos a pruebas de validación y confiabilidad.

### **3.2 Tipo de investigación**

La investigación es de tipo descriptivo-analítica. Descriptiva, porque permite establecer cuáles son los hechos y en la magnitud en que se encuentran en el sujeto estudiado (comunidad), procura descubrir la realidad, ordenar el resultado de las observaciones, conductas, las características, los factores, los procedimientos, y otras variables de fenómenos o hechos.

Analítica, porque se procura establecer la comparación entre variables en estudio, en el caso de la población de Santa Bárbara, así como analizar el proceso de la gestión del manejo de los desechos sólidos en el nivel local, y conocer los efectos socioambientales (Campos Canales, M., 1986).

La investigación parte de una identificación y análisis del problema, como base de un diagnóstico de la situación histórica del cantón de Santa Bárbara. Todo ello, con el fin de lograr una priorización de las principales dificultades, que permita formular posteriormente una propuesta con sus opciones de solución para la gestión ambiental de los desechos sólidos, teniendo en cuenta para ello la participación de los líderes comunales.

Para el autor Villasante, T.R (2001), solo quienes comparten el proceso de elaboración del conocimiento, participan en forma verdadera en la construcción de las decisiones y del poder. Solo aquellos actores que están relacionados directamente y sienten sus propias necesidades y problemas sobre el tema, son quienes aportan opciones de solución desde una perspectiva más vívida por ellos.

De ahí que las modalidades de investigación cualitativa, definidas en el caso particular de la presente investigación, sean:

- Investigación acción participativa (I.A.P)
- Investigación participativa (I.P)

### **3.2.1 Investigación acción participativa**

El término *investigación acción*, conocida también como investigación participativa, fue propuesto por primera vez en 1946 por el autor Kurt Lewin. Se trata de una forma de investigación para enlazar el enfoque experimental de la ciencia social con programas de acción social, que respondan a los problemas sociales principales. Mediante la investigación acción, se pretende tratar, de forma simultánea, conocimientos y cambios sociales, de manera que se unan la teoría y la práctica.

Según Lewin, (1946) consiste en: *"Análisis-diagnóstico, recolección de la información, conceptualización, planeación, ejecución y evaluación, pasos que luego se repetían en forma reiterativa y cíclica"*.

En la investigación acción se articulan los procesos investigativos de campo, con acciones transformadoras de esa realidad concreta que se estudia; ya que en el proceso de la investigación emergen opciones de solución a los problemas que se localizan en el entorno, es decir permite tener contacto con los integrantes que habitan en la comunidad, ya que ellos son los perjudicados en cuanto a los problemas que allí se presentan (Lewin, Kurt 1946), citado por (Hernández, R., & 2003).

### **3.2.2 Investigación participativa**

La investigación participativa o también llamada investigación aplicada, es un conjunto de principios, normas y procedimientos metodológicos que permiten obtener conocimiento colectivo sobre una determinada realidad social. Su finalidad principal es producir cambios inducidos o planificados, para superar problemas y desarrollar acciones.



Es una metodología que permite desarrollar un análisis participativo, donde los actores implicados se convierten en los protagonistas del proceso de construcción del conocimiento de la realidad sobre el objeto de estudio, en la localización, de problemas y necesidades y en la elaboración de propuestas y soluciones.

Su característica fundamental es la adquisición colectiva de conocimientos, su sistematización y su utilidad social. En esta investigación es fundamental el papel que se asigna a fortalecer la toma de conciencia en la gente sobre sus propias habilidades y recursos, así como su apoyo para movilizarse y organizarse (Barrantes Echevarría, R., 1999).

Parte del proceso realizado se identifica bajo los lineamientos de esta modalidad de investigación, pues básicamente se llevó a cabo con aquellas personas que participaron en el intercambio de aportes teóricos y prácticos, con el fin de conocer su interés, acciones y posibles soluciones a implementar en el cantón de Santa Bárbara de Heredia.

### **3.3 *Sujetos de investigación***

Los sujetos son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información, entre ellas se encuentran: la Municipalidad de Santa Bárbara de Heredia, Comité Ambiental, Pastoral Social, organizaciones participantes, instituciones públicas, empresa privada, comercio y la sociedad civil del mencionado cantón.

### **3.4 *Fuentes de información***

Las fuentes de información son los insumos necesarios para tener un acercamiento con el objeto de estudio, el cual requiere ser analizado a partir de fuentes de información primaria o secundaria, que se detallan a continuación:

**3.4.1 Fuentes primarias:** *“constituyen el objetivo de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y proporcionan datos de primera mano”* (Hernández, R., & otros, 2003).

El trabajo documental y de campo permite el contacto directo con el objeto de estudio, mediante entrevistas no estructuradas a diversos actores: sector educativo y comercial. Además se lleva a cabo la revisión de reglamentos, proyectos, planes y otros materiales documentales sobre el cantón.

**3.4.2 Fuentes secundarias:** Se denomina fuentes secundarias a: *“compilaciones, resúmenes y listados de referencias publicadas en un área de conocimiento en particular”* (Hernández, R., & otros, 2003).

Las fuentes bibliográficas secundarias consultadas son estudios teóricos y prácticos sobre el tema; también se ha revisado fuentes electrónicas en materia de desechos en relación con la economía, la salud y el ambiente, tanto documentos de trabajo como bases de datos, además de noticias de los periódicos sobre el tema

### **3.5 Técnicas o instrumentos**

El método empleado para la toma de la información fue flexible y participativo, pues se consideró los diferentes actores relacionados con la problemática analizada y se les consultó de diversa forma. Las técnicas o instrumentos utilizados en el proceso son: los talleres participativos, la observación y la entrevista semiestructurada.

Según el autor Barrantes Echevarría, R. (1999) la técnica es: *“un conjunto de*

*instrumentos de medición, elaborados con base en los conocimientos científicos”.* Las principales técnicas e instrumentos que se utilizarán para dar respuesta a los objetivos planteados, se detallan a continuación:

### **3.5.1 Talleres participativos**

En la etapa de diagnóstico se realizaron tres talleres participativos durante octubre y noviembre de 2007 con los sectores de: San Bosco, El Roble, Chagüite, Setillal, Jesús, Birrí, La Guaracha, Santa Bárbara, San Juan y San Pedro, con líderes comunales de la Municipalidad, Comité Ambiental, centros de acopio, Asociaciones de Desarrollo, entre otros. Según Rodríguez & Camacho (1997), el taller participativo es:

*“Un método por medio del cual, primero los facilitadores y luego todos los participantes, homologando su acción a la de un artífice, se involucran en una situación de enseñanza – aprendizaje, construyendo una idea juntos y plantean formas de cristalizarla por medio de pasos que se concatenan. La metodología del taller participativo también permitirá la elección de instrumentos (técnicas) y recursos para trabajar que puedan ser diferentes en cada paso. Dividen tareas y motivados por sus esfuerzos internos, están dispuestos a llevar a cabo la obra en forma conjunta y a darle seguimiento a la acción (o acciones) que se van construyendo en la dinámica del proceso grupal” (p.19).*

Los tres talleres se realizaron los sábados en horas de la tarde, con el fin de facilitar la asistencia a los actores sociales que llegaron, situación que favoreció la recolección de datos e información, para la toma de decisiones en futuros proyectos sobre la administración de desechos sólidos en el cantón. (Véase anexo 4).

Cada actividad se inició por parte del grupo facilitador con la bienvenida a los participantes, posteriormente se explicó el motivo de la convocatoria a la actividad y su importancia para la comunidad de Santa Bárbara. Como oradores

participaron el Ing. Rolando Hidalgo Villalobos, alcalde municipal, y el señor Edgar Barrientos Gómez, coordinador de la Comisión Ambiental de la Municipalidad de Santa Bárbara, y el equipo investigador como grupo facilitador.

La primera actividad realizada fue la presentación de los participantes; luego se dio a conocer el programa con sus objetivos y se explicó la metodología de trabajo. Posteriormente se formaron grupos de trabajo por comunidades; a los miembros de estos grupos se les pidió como primer punto escribir la percepción del trabajo municipal en el manejo de los desechos sólidos, y en seguida se proyectó el documental “Hechos y desechos”.

Después se realizó la técnica “Árbol de problemas, causas-efectos”, que consistió en ordenar a los participantes en grupos, de acuerdo con la comunidad a la que pertenezca, se le proporcionó a cada grupo los materiales para elaborar un árbol de cartulina; las causas fueron colocadas en el tronco, las consecuencias en las ramas, las posibles soluciones en las raíces. Y por último se requirió conocer los hábitos de las personas con respecto al manejo de los residuos sólidos.

### **3.5.2 La observación**

Otra técnica utilizada es la observación, que consiste “en *un proceso sistemático por el que un especialista recoge por sí mismo información relacionada con ciertos problemas*” (Rodríguez & Camacho, 1997). En el proceso como tal, intervienen las percepciones del sujeto que observa y sus interpretaciones de lo observado.

La observación permite obtener información sobre un fenómeno o acontecimiento tal y como este se produce. De ahí que muchos sujetos o grupos no conceden importancia a sus propias conductas, a menudo escapan a su atención o no son capaces de traducirlas a palabras, Estas conductas deber ser observadas, si se

quiere descubrir sus aspectos característicos (Hernández, R., & otros, 1991).

### 3.5.3 La entrevista semiestructurada

La entrevista semiestructurada se define como: *“una guía general con temas no específicos y el entrevistador tiene toda la flexibilidad para manejarlas”* (Hernández, R., & otros, 2003).

De acuerdo con lo anterior, la entrevista semiestructurada consiste en una forma de obtener información de individuos mediante la conversación. Su propósito es utilizarla de manera objetiva, para conocer los problemas que aquejan a estas personas y las prioridades que establecen. (Véase anexo 5).

Para tal efecto, se aplicaron cincuenta (50) entrevistas al sector comercial y veinte (20) al educativo para conocer su percepción sobre el manejo de los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara. Para definir el tamaño de la muestra, se utilizó la siguiente fórmula:

#### Fórmula 3

$$n^1 = \frac{S^2}{V^2} \qquad n = \frac{n^1}{1 + n^1/n}$$

#### Donde:

n: Tamaño de la población (para este caso es de 119 comercios)

n: Tamaño de la muestra

n<sup>1</sup>: Tamaño de la muestra sin ajustar

S<sup>2</sup>: Varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia

V<sup>2</sup>: Varianza de la población (error estándar)

P: Probabilidad de ocurrencia

Para esta investigación se utiliza una probabilidad de ocurrencia de 98%, con un error de 0,015.

$$S^2 = p(1-p) = 0,98(1-0,98) = 0,0196$$

$$V^2 = (0,15)^2 = 0,000225$$

$$n^1 = \frac{0,0196}{0,000225} = 87,1111$$

$$n = \frac{87,1111}{1 + 87,1111/301}$$

$$87,1111 \div 119 = 0,7320$$
$$1 + 0,7320 = 1,7320$$

$$\frac{87,1111}{1,7320} = 50$$

### **3.6 Análisis de categorías y variables**

Con el objetivo de sistematizar la información requerida, se ideó un esquema que recopila tanto la información propia del cantón de Santa Bárbara como la referente al apoyo brindado por parte de los líderes comunales. Este apartado contempla la matriz metodológica para medir el cumplimiento de los objetivos planteados, y está compuesto por variables, indicadores e instrumentos.

De acuerdo con (Hernández, R. & otros, 2003) las variables *“son rasgos, cualidades o características cuya magnitud puede variar en individuos, grupos u objetos. Es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación”*.

Los indicadores se emplean para medir periódicamente los cambios que ocurren en una población o fenómeno a través del tiempo, ya sean de índole natural o debido a un programa o intervención humana.

El instrumento *“es aquel que registra datos observables que representan verdaderamente a los conceptos o variables que el investigador tiene en mente”* (Hernández, R., & otros., 2003).

A partir de este esquema, se estructuró una matriz metodológica, que sirve como instrumento para desagregar los objetivos, variables, fuentes e indicadores por utilizar (véase cuadro 6).

## Cuadro 6

Santa Bárbara: Análisis de la problemática del manejo de desechos sólidos, relacionada con el presente trabajo de graduación

Objetivos	Variables	Indicadores	Fuentes e Instrumentos
Elaborar un diagnóstico situacional sobre el manejo de la gestión de los desechos sólidos en el cantón mencionado	Social	Cantidad de población Cantidad de centros educativos Número de viviendas	Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2000
	Económico	Cantidad de empleos Cantidad en la generación y composición física de desechos sólidos	Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2002)  Informe del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG, 2008) y técnica de la observación
	Ambiental	Nivel de contaminación ambiental	Información de la Municipalidad
		Cantidad de estudios en recurso hídrico	
	Político	Cantidad de leyes o reglamentos aplicados en el municipio  Cantidad de proyectos ejecutados en la localidad Bárbara de Heredia	



<b>Objetivos</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Instrumentos</b>
Incentivar la participación y articulación entre las organizaciones sociales, gubernamentales, empresa privada y el gobierno local, en la búsqueda de opciones para la gestión ambiental de los desechos sólidos que se generan en el cantón	Organizaciones sociales, comercio, industria, sector educativo	Nivel de participación de los actores sociales	Talleres participativos
		Conocimiento sobre el tema de los desechos sólidos	Entrevistas no estructuradas Plan Anual Operativo (PAO, 2008)
	Organismos de la Municipalidad	Nivel de organización de la Municipalidad en acción ambiental	Información de la Municipalidad
		Cantidad de sistemas de monitoreo y procedimientos de control de recursos	
	Comité Ambiental	Aumento o disminución en la conservación del paisaje "limpio y verde"	Análisis de resultados
		Número de capacitaciones que se realizan en el cantón	
Cantidad de centros de acopio registrados bajo un funcionamiento eficiente y legal			
		Porcentaje en la asignación de presupuesto para acciones ambientales	

<b>Objetivos</b>	<b>Variables</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Instrumentos</b>
Proponer a la Municipalidad una estrategia de gestión ambiental de los residuos sólidos, que promueva estándares socioeconómicos, ambientales y de salud, dirigida al mejoramiento de las condiciones ambientales del cantón de Santa Bárbara de Heredia	Costumbres ambientales	Minimizar el riesgo causado por la contaminación ambiental	Inspecciones periódicas del entorno en el cantón
	Adaptación al cambio	Número de acciones que determinan cambios de actitud en materia ambiental	Aplicación de cuestionarios
	Respeto por la naturaleza	Número de acciones para la conservación de la naturaleza	
	Cobertura de la recolección	Porcentaje de la población que recibe el servicio de los desechos sólidos	Comparaciones trimestrales de los estados financieros
		Porcentaje de toneladas de los desechos sólidos recolectados por distritos	
	Disminución de costos de recolección	Porcentaje de la población que separa los desechos	Análisis de resultados de los cuestionarios
		Porcentaje de la recuperación del material reciclable	
		Tipo de lugar donde se depositan los desechos	

# **IV CAPÍTULO:**

## **ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN EN LA GESTIÓN DE LOS DESECHOS SÓLIDOS EN EL CANTÓN DE SANTA BÁRBARA**

En este capítulo se detallan las características generales del cantón de Santa Bárbara de Heredia, como por ejemplo: breve reseña histórica, ubicación geográfica, clima, características de la población, centros de acopio; entre otros. Así mismo, se hace el análisis de los resultados obtenidos como producto de los talleres participativos y entrevistas semi-estructuradas dirigidos al sector comercial y educativo.

#### **4.1 Características generales del cantón**

##### **4.1.1 Reseña histórica**

El territorio que actualmente corresponde al cantón de Santa Bárbara fue habitado por aborígenes del reino huetar de Occidente, que a inicios de la Conquista eran dominios del cacique Garabito. En 1821 se nombra el barrio Santa Bárbara, que antiguamente, según la tradición, se denominaba Churruca o Surrucho. Cabe indicar que los progenitores de los actuales habitantes de Santa Bárbara, fueron en su mayoría heredianos y barveños, que se desplazaron hacia el noroeste y oeste de sus respectivos lugares de origen (Carvallo, J., 2000).

El origen del nombre del cantón se remonta al paraje primitivo, que según una versión popular, una vecina llamada Bárbara, habiendo obtenido de un franciscano una pequeña imagen de esa santa, le hizo un altar en su casa, y a ella acudía cuando se producían las tormentas, que eran muy frecuentes y fuertes en el sitio; la santa oía los ruegos de su devota, por lo que los vecinos poco a poco se fueron enterando y comprobando sus bondades, hasta que definitivamente se impuso unánimemente su devoción. Al erigirse la ermita, se le dio el nombre de Santa Bárbara, que luego se otorgó al distrito cuando se estableció y, por consiguiente, se conservó al crearse el cantón (Carvallo, J., 2000).

Fue poblada por indígenas huetares, quienes habitaron en el valle de Barva,

región que fue un asentamiento español, situado entre el río Virilla y el monte de Aguacate, en estas tierras se establecieron algunos españoles que con el trabajo forzado de los indígenas formaron sus haciendas de ganado, fincas de labrar con sus trapiches y cultivos especiales, como: maíz, frijoles, legumbres, trigo, tabaco, algodón, caña de azúcar, zarzaparrilla y algunas plantas medicinales, sin olvidar cría de gallinas, de cerdos y de vacas (Carvalho, J., 2000).

#### **4.1.2 Ubicación geográfica**

Por ley N° 22 de 29 de setiembre de 1882, Santa Bárbara se constituyó cantón IV de la provincia de Heredia; como cabecera se designó a la población del mismo nombre. Las coordenadas geográficas medias del cantón de Santa Bárbara son: 10°05'03" latitud norte y 84°08'57" longitud oeste.

La anchura máxima es de diecisiete kilómetros, en dirección norte a sur, desde la intersección de la línea imaginaria, límite con la provincia de Alajuela, en el río Desengaño a unos dos kilómetros al norte del poblado Cartagos, hasta el puente sobre el río Segundo Carretera Nacional N° 1, que une las ciudades de Alajuela y San Joaquín.

Procede del cantón de Barva establecido este último, en ley N° 36 de 7 de diciembre de 1848. La cabecera del cantón se localiza a 7 kilómetros hacia el noroeste de la ciudad de Heredia, a 5 kilómetros de la ciudad de Alajuela y a 15 kilómetros de la capital del país San José (Municipalidad de Santa Bárbara, 2007).

#### **4.1.3 Extensión**

El cantón de Santa Bárbara tiene forma alargada de norte a sur, casi rectangular, pues se extiende desde las inmediaciones de Varablanca por el norte, hasta su límite sur con el cantón de San Joaquín de Flores; a una altura de 1.140 metros, donde se encuentra su cabecera, pero varía según se asciende o desciende hacia

las distintas poblaciones del cantón. Su extensión es de 53,2 kilómetros cuadrados. Limita al norte con el cantón de Sarapiquí, al sur con San Joaquín de Flores, al este con Barva y al oeste limita en su totalidad con la provincia de Alajuela (Véase Figura 1).

**Figura 1**  
Cantón Santa Bárbara, por distritos



Fuente: Municipalidad de Santa Bárbara, 2007.

#### 4.1.4 Caracterización física y geográfica

##### 4.1.4.1 Clima

El clima es variado, debido a la posición geográfica y a las características del relieve que llevan a variaciones climáticas. La parte sur del cantón presenta un clima tropical parecido al del resto de la Depresión Tectónica Central, sin exceso

de frío ni calor. Hacia el norte el clima varía, ya que por ser una zona de mayor altura ofrece temperaturas más frías. En general, el clima de Santa Bárbara es definido como de transición entre el clima lluvioso de altura, que se localiza al norte del cantón, y el clima seco de altura, que se localiza al sur.

Santa Bárbara cuenta con una temperatura que oscila entre 15 y 27 grados centígrados, una temperatura media de 21 grados centígrados y una precipitación promedio de 2.300 mm anuales.

#### **4.1.4.2 Hidrografía**

El sistema fluvial del cantón de Santa Bárbara corresponde a la Vertiente del Pacífico, el cual pertenece a la cuenca del río Grande de Tárcoles. El cantón es drenado por los ríos Segundo, Zanjón, Potrerillos, Cachazas, Ciruelas y su afluente Pacayas; también por Guaraní, Los Ahogados, Yurro Seco, Chorreras, Tambor, Desengaño y la quebrada Los Conejos. Estos cursos de agua, excepto los ríos Segundo, Zanjón Ciruelas, Pacayas, y Guararí, nacen en la región, en la ladera suroeste del volcán Barva, los cuales presentan una dirección de noreste a suroeste. Los ríos Segundo y Porrosatí son límites cantonales; el primero con Flores y el otro con Barva.

#### **4.1.4.3 Contaminación del agua**

Las principales fuentes de contaminación que presenta el cantón de Santa Bárbara son los beneficios de café, lecherías y porquerizas, lo que transporta partículas contaminantes a los demás sectores de la comunidad.

Existen sectores de la población donde se han descatado las recomendaciones del Ministerio de Salud. Los vecinos hacen caso omiso de estas y eliminan las excretas y aguas servidas, en forma indiscriminada, en los ríos, los cuales son utilizados como fuente de riego de cultivos y luego generan contaminación de productos para consumo humano (Montoya & Quesada, 2007).

#### 4.1.4.4 Cuenca hidrográfica

Existen diferentes definiciones de *cuenca hidrográfica*; según la Ley de Conservación de Suelos N° 7779, se define como:

*“Cuenca hidrográfica es el área geográfica cuyas aguas superficiales vierten a un sistema de desagüe o red hidrológica común, confluyendo a su vez en un cauce mayor, que puede desembocar en un río principal, lago, pantano, marisma embalse o directamente en el mar”*

Está delimitada por la línea divisoria de aguas, y puede constituir una unidad para la planificación integral del desarrollo socioeconómico, y para la utilización y conservación de los recursos agua, flora y fauna. La gestión de cuencas trata del uso apropiado de estos recursos, en función de la intervención humana y sus necesidades. La cuenca se divide en subcuencas y microcuencas (Morales Mendoza, J., 2002).

Dicho autor puntualiza que la incidencia de amenazas naturales y antropogénicas en la mayoría de las cuencas y microcuencas hidrográficas a lo largo del territorio nacional, obedece en primera instancia a la deforestación, apertura de caminos, obras hidráulicas obsoletas, urbanizaciones, asentamientos marginales en áreas vulnerables, descarga de desechos sólidos y líquidos; estas modificaciones han generado ahí un aumento en la escorrentía superficial, que implica la disminución de la recarga de agua subterránea, aumento de la erosión y, por ende, una mayor violencia en la descarga de agua en épocas de lluvias.

Además, la existencia de localidades densamente pobladas sometidas a estas amenazas aumenta los niveles de vulnerabilidad de la población, debido a la alteración que se genera en la cuenca hidrográfica.

El cantón de Santa Bárbara, junto con el de Alajuela y Barva, pertenece a la microcuenca del río Ciruelas, la cual está ubicada dentro de la subcuenca del río Virilla y esta, a su vez, forma parte de la cuenca del río Grande de Tárcoles,



Vertiente del Pacífico de Costa Rica. La microcuenca abarca parte de Heredia y Alajuela.

El Concejo de Santa Bárbara en sesión ordinaria 20, celebrada el jueves 7 de diciembre del 2006, tomó el acuerdo N° 582.06 mediante el cual se aprobó la propuesta de zonificación elaborada por la Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia. En dicho planteamiento se establece que el cantón de Santa Bárbara, se ubica en la parte alta de las microcuencas de los ríos Ciruelas y Segundo, las cuales son zonas de protección acuífera, donde es prioritario proteger y conservar los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

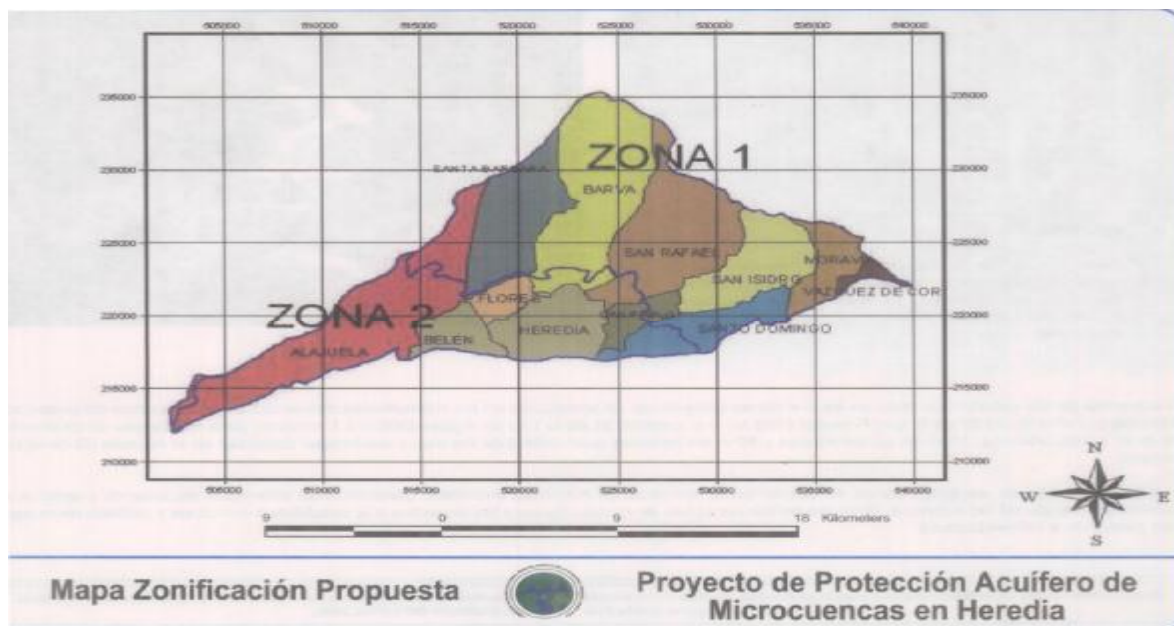
En la propuesta de zonificación se establece que el cantón se localiza en la Zona 1, para la cual se puntualiza las siguientes limitaciones de uso del suelo:

- No debe permitirse urbanizaciones de alta densidad. Tampoco fraccionamientos, notificaciones ni segregaciones agropecuarias, que pongan en peligro el recurso hídrico
- No se permite industrias calificadas como alta o medianamente peligrosas, ni las que puedan depositar efluentes contaminantes en el suelo y el agua.
- Para industrias existentes u otra actividad similar, se recomiendan sistemas de tratamiento de aguas residuales o desechos sólidos.
- No debe permitirse botaderos de basura ni rellenos sanitarios. Para esto se debe promover el pago de servicios ambientales, para fomentar la reforestación y conservación de la cobertura boscosa, así como la implementación de sistemas conservacionistas.

No se permite el manejo irracional de productos agroquímicos o pesticidas en la zona de producción acuífera (Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia, 2006) (Véase figura 2).

**Figura 2**

Mapa de zonificación propuesta por la Comisión Interinstitucional para Microcuencas de Heredia (CIMH)



Fuente: Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia (CIMH), 2006.

#### 4.1.5 Población y urbanización

Las condiciones sociodemográficas de la población se abordan a partir de una serie de datos generales, disponibles en el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Para el año 2000, la composición de la población del cantón de Santa Bárbara alcanzaba un total de 29.181 habitantes, distribuidos en seis distritos; Santa Bárbara, San Pedro, San Juan, Jesús, Santo Domingo y Purabá.

Paralelamente, se presenta proyecciones elaboradas para el cálculo de población al 2007, que se obtienen por “crecimiento vegetativo”. Es decir, a la población base o inicial se le suman los nacimientos ocurridos en el intervalo en estudio, y se le restan las defunciones ocurridas en ese mismo período.

El supuesto básico subyacente en este cálculo es utilizar una “población cerrada”, que se define como aquella cuyo crecimiento o disminución es causada por la

migración; es decir, el cálculo excluye los movimientos migratorios nacionales e internacionales, por lo cual se advierte a usuarios y usuarias que consideren esta limitación en sus conclusiones. De esta forma, realizar el cálculo de población consiste en una operación matemática, que se basa en la siguiente relación:

### Fórmula 1

$$N_t = N_o + N - D$$

### Donde:

$N_t$ : es la población por calcular

$N_o$ : es la población base o inicial

N: son los nacimientos del periodo

D: son las defunciones del periodo

Otro aspecto importante es el crecimiento urbano, que ha sido espontáneo debido a la segregación de terrenos de forma hereditaria, donde algunos beneficiados venden la propiedad a foráneos. El fenómeno más reciente es la urbanización a mediana escala, concentrándose en el sector sur del cantón, en los distritos de San Juan, Santa Bárbara y San Pedro. Según la población del cantón, se tiene que el distrito de Jesús posee la mayor población y el distrito Santo Domingo posee la menor población (Véase cuadro 7).

### Cuadro 7

Santa Bárbara: Composición de la población  
según: distritos

Distrito	Censo 2000	Proyección* 2007
Jesús	7.585	8.359
San Juan	6.245	6.852
Santa Bárbara	5.452	6.834
San Pedro	3.652	4.077
Purabá	3.600	3.860
Santo Domingo	2.647	3.016
<b>TOTAL</b>	<b>29.181</b>	<b>32.998</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2000 y proyección de la población al 2007

Se evidencia que la población ha crecido en promedio 13% durante seis años, por lo cual es necesario realizar una planificación adecuada, por parte del municipio, en lo que a cobertura y distribución de servicios de gestión de desechos sólidos se refiere.

#### 4.1.6 Densidad

La densidad es un indicador que permite, de manera aproximada, medir la ocupación que la población hace del territorio, donde generalmente es más alta en las zonas urbanas que en las rurales. Indica el número de personas que viven por unidad de superficie y normalmente se expresa en habitantes por km<sup>2</sup>. (Véase cuadro 8).

#### Cuadro 8

Santa Bárbara: Densidad demográfica  
según: distritos

Distrito	Densidad personas / km <sup>2</sup>
San Pedro	1.633,5
San Juan	1.540,9
Santa Bárbara	662,6
Jesús	659,5
Purabá	623,1
Santo Domingo	113,7
<b>TOTAL</b>	<b>5.233,3</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), 2007.

Se denota que los distritos de San Pedro y de San Juan tienen la mayor densidad poblacional, a pesar de que poseen territorios más pequeños, lo que demuestra que en el sur del cantón la población es urbana y, en el norte, es rural. Esto se interpreta como un cantón rural con puntos urbanos, pese a su cercanía con los principales centros de la Gran Área Metropolitana.

#### 4.1.7 Características educativas

El Censo de Población del 2000 identificó para la población de 5 años y más, varias características educativas; pero para el presente análisis se puntualizará sólo cuatro: escolaridad promedio, analfabetismo, asistencia básica y población con secundaria o más. La escolaridad es el grado de alfabetismo de la población, la cual se define como el porcentaje de la población de 10 años y más, que sabe leer y escribir (Véase cuadro 9).

#### Cuadro 9

Santa Bárbara: Características educativas, por distritos  
*según: valores relativos*

<b>Cantón Distrito</b>	<b>Analfabetismo (%)</b>	<b>Escolaridad promedio en años</b>	<b>Asistencia básica</b>	<b>Población con Secundaria y más (%)</b>
Santa Bárbara	3,2	7,7	88,1	47,7
Santa Bárbara	2,1	8,5	91,4	57,2
San Pedro	2,6	7,7	86,6	44,4
San Juan	2,5	8,0	89,6	50,5
Jesús	4,3	7,3	87,01	43,5
Santo Domingo	3,9	7,0	84,0	39,8
Purabá	4,1	7,4	86,1	45,9

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2000.

Según los datos, se aprecia que la tasa de analfabetismo es de 3,2% lo que implica que la población alfabetizada es de 96,8%; distinguiéndose los distritos de Purabá y Jesús con 4,1% y 4,3%; respectivamente. Otro aspecto importante de resaltar es el alto porcentaje de población con secundaria o más, el cual ronda el 50%.

En cuanto a la asistencia básica a los centros de educación, aproximadamente un 90% de la población está atendida; no obstante se deduce que aún un 10% carece de ellos.

#### 4.1.8 Vivienda

El Censo Nacional de Vivienda incluye todas las viviendas existentes en el país, individuales o colectivas, y las clasifica en ocupadas o desocupadas, dependiendo de su situación al momento censal. Se considera *vivienda* al recinto que utilizan los seres humanos para dormir, preparar y consumir sus alimentos, así como para protegerse de las inclemencias del tiempo.

En cuanto al promedio de ocupantes por vivienda y la composición de las casas ocupadas, se observa que el distrito de Jesús posee el mayor número de viviendas, 1.808, posiblemente por ser el distrito con más población, con 5.452 ocupantes, seguido de San Juan con 1.513 y Santa Bárbara con 1.367 casas respectivamente (Véase cuadro 10).

#### Cuadro 10

Santa Bárbara: Total de viviendas ocupadas y desocupadas  
*según: distritos*

<b>Distrito</b>	<b>Ocupadas</b>	<b>Desocupadas</b>	<b>Ocupantes Promedio</b>	<b>Colectivas</b>
Jesús	1.808	175	4,2	--
San Juan	1.512	67	4,1	1
Santa Bárbara	1.367	76	4,0	--
San Pedro	910	69	4,0	--
Purabá	848	80	4,2	--
Santo Domingo	653	84	4,1	--
<b>TOTAL</b>	<b>7.098</b>	<b>551</b>	<b>4,1</b>	<b>1</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2000.

#### 4.1.9 Empleo

Es la cantidad de personas empleadas por sector, específicamente en el sector público y en el privado. Se hace diferencia entre hombres y mujeres (Véase cuadro 11).

### Cuadro 11

Santa Bárbara: Total de población ocupada, sector institucional y sexo  
según: distritos

Distrito	Total	Sector público		Sector privado	
		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Jesús	2.701	186	134	1.820	561
San Juan	2.124	171	107	1.373	473
Santa Bárbara	1.980	231	189	1.147	413
Purabá	1.274	78	66	878	252
San Pedro	1.217	120	91	766	240
Santo Domingo	1.013	39	57	695	222
<b>TOTAL</b>	<b>10.309</b>	<b>825</b>	<b>644</b>	<b>6.679</b>	<b>2.161</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2000.

#### 4.1.10 Índice de desarrollo social

El Índice de Desarrollo Social (IDS), es un instrumento para evaluar el grado de desarrollo relativo de las zonas geográficas del país, a partir de información suministrada por las diferentes instituciones públicas, que forman parte del Sistema Estadístico Nacional y por organizaciones privadas (La Gaceta 250, del 28 de diciembre de 2007).

Se operacionaliza en términos de que la población tenga posibilidades de acceder y disfrutar de un conjunto de derechos básicos que se agrupan en cuatro dimensiones: económica, participación social, salud y educativa; está compuesto por once indicadores relativos al consumo promedio residencial de electricidad, viviendas con acceso a Internet, mortalidad de niños menores de 5 años, bajo peso en niños y niñas, nacimientos de hijos de madres solteras menores de 19 años, cobertura de agua potable, infraestructura educativa, programas educativos especiales, escuelas unidocentes, reprobación escolar y participación electoral. (Véase cuadro 12).

Los rangos del IDS para cada una de las categorías precitadas, se establecen de la siguiente manera:

- a) Mayor Desarrollo Relativo 100 puntos a 67,5 puntos
- b) Menor Desarrollo Relativo
  - b.1) Nivel medio 67,4 puntos a 54,2 puntos
  - b.2) Nivel bajo 54,1 puntos a 45,6 puntos
  - b.3) Nivel muy bajo 45,5 puntos a 0 puntos

### Cuadro 12

Santa Bárbara: Índice de Desarrollo Social, por dimensiones  
en valores relativos, según distritos

<b>Cantón Distrito</b>	<b>Económica</b>	<b>Participación social</b>	<b>Salud</b>	<b>Educación</b>	<b>IDS</b>
Santa Bárbara	32,4	23,4	88,7	90,3	69,9
Santa Bárbara	34,5	34,4	87,8	84,3	72,5
San Pedro	26,8	34,5	80,3	96,8	71,8
San Juan	30,2	27,1	86,6	92,4	71,2
Jesús	18,8	29,2	80,0	83,5	63,6
Santo Domingo	18,0	28,9	83,5	77,2	62,4
Purabá	37,9	27,0	72,0	87,6	67,5

Fuente: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), Índice de desarrollo social 2007.

Según los datos obtenidos del Índice de Desarrollo Social, el cantón de Santa Bárbara se ubica con valor de 69,9 como zona de mayor desarrollo relativo, distinguiéndose mayor acceso de la población a los centros de salud y educación. No obstante, a escala de acceso de los distritos Jesús y Santo Domingo se ubican como rangos de nivel medio en aspectos económicos y de participación social, a pesar de que tienen mayor oportunidad a la salud y educación.



## **4.2 Actividad económica**

La estructura productiva del cantón de Santa Bárbara está conformada por cuatro sectores: el agropecuario, la pequeña industria, el comercio y la prestación de servicios profesionales, los cuales se describen a continuación:

**4.2.1 Sector agrícola:** Posee suelos fértiles y esto favorece la agricultura. Además cuenta con gran cantidad de acequias que cruzan el cantón; sus principales cultivos son: café, caña de azúcar y hortalizas (tomate, repollo y chile dulce). Esta actividad genera empleo y mano de obra para los habitantes de la zona, ya que durante enero y febrero surte el mercado local desarrollado por los distritos de San Pedro y Santa Bárbara centro.

En los núcleos menos poblados como Santo Domingo y Purabá prevalecen la producción cafetalera, la horticultura y la ganadería de leche (Carrillo Alfaro, M., 2008).

**4.2.2 Sector industrial:** El cantón cuenta con un distribuidor de café Britt, cuatro establecimientos de venta de materiales para construcción y seis pequeñas industrias, que significan una fuente de trabajo para la comunidad.

Otra actividad que ha tomado cierto auge en los últimos años es la corta de madera, que se desarrolla en el distrito de Santo Domingo. Sin embargo, conforme crece la población, los trabajadores buscan otras formas de ganarse la vida, por lo que se trasladan diariamente a las provincias de Heredia, San José y Alajuela. El habitante de Santa Bárbara ha transformado su vocación agropecuaria por la de servicios (Carrillo Alfaro, M., 2008).

**4.2.3 Sector comercial:** En los núcleos más poblados se presenta el comercio de pequeña, mediana y gran escala. Los servicios médicos, abogados, hoteles, dentistas, etc. demandan poca mano de obra, de manera que la fuerza laboral de este cantón debe salir a trabajar a diferentes puntos de las ciudades de la Área Metropolitana (Carrillo Alfaro, M., 2008) (Véase cuadro 13).

**Cuadro 13**

Santa Bárbara, actividad comercial

<b>Tipo de comercio</b>	<b>Total de comercios</b>
Abarrotes	11
Bares	40
Imprentas	1
Restaurantes	12
Sodas	29
Tiendas	26
<b>TOTAL</b>	<b>119</b>

Fuente: Departamento de Patentes. Municipalidad de Santa Bárbara, 2007.

La actividad comercial en el cantón de Santa Bárbara es variada, según el registro de patentes que posee la Municipalidad; el comercio influye de manera directa en la generación de desechos sólidos, por consiguiente se debe integrar a todo el comercio e industria en un programa de reciclaje, de manera que se contribuya a disminuir la cantidad de residuos sólidos que se recolectan.

### **4.3 Organizaciones sociales**

El cantón de Santa Bárbara cuenta con gran diversidad de organizaciones, que pueden establecer vínculos con la Municipalidad; tal es el caso de las Asociaciones de Desarrollo y comités dedicados a velar por los acueductos o nacientes municipales.

### **4.3.1 Organizaciones educativas**

Los centros educativos cuentan con grupos organizados, tal es el caso del Patronato Escolar, la Junta de Educación o Juntas Administrativas, integradas por los padres y las madres de familia comprometidos con el quehacer educativo del cantón, los cuales aportan soluciones concretas a su comunidad en procura de mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

### **4.3.2 Otras organizaciones comunales**

En el cantón funcionan organizaciones comunales como por ejemplo: grupos cívicos, religiosos, culturales, deportivos y de recreación, quienes se encargan de velar por las instalaciones comunales así como promover el desarrollo integral de los ciudadanos. Otras se encuentran dedicadas a la atención del medio ambiente, entre ellas están el Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE), y cinco centros de acopio.

El Programa Bandera Azul Ecológica pertenece al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) desde noviembre de 1996. Consiste en un incentivo que se les otorga a las comunidades, para que se organicen y cuiden los recursos hídricos y el ambiente en general. Para ser acreedor a la BAE, se requiere un puntaje mínimo de 90, en una evaluación que incluye aspectos como la calidad del agua de mar (si es una comunidad costera) y del agua de bebida, el manejo de los desechos inorgánicos, el de las aguas residuales, la señalización, entre otros.

En el centro educativo de Jesús, existe un grupo de educadores sin personería jurídica, dedicados a realizar proyectos como: limpiar las calles, mantener los acueductos, colocar estañones para los desechos sólidos y señalización de carreteras. Este grupo ha obtenido el incentivo en varias ocasiones, como

resultado del trabajo conjunto realizado con la Municipalidad de Santa Bárbara, Comité de Agua, Pastoral Juvenil, Guardia Civil y el EBAIS del Ministerio de Salud (Barrientos Gómez, E., 2007).

Otras organizaciones son los grupos que gestionan centros de acopio, donde se reciben, clasifican y comercializan diferentes tipos de materiales o productos, reciclables o reutilizables, tales como: plástico, aluminio, vidrio, papel y metal. En el cantón de Santa Bárbara existen siete centros de acopio que no cuentan con permiso de la Municipalidad; se encuentran ubicados en los siguientes distritos:

- Dos en el distrito de Santa Bárbara, son privados
- Uno en el distrito de Jesús (comunitario)
- Tres en el distrito de Santo Domingo (comunitario)
- Uno en el distrito de Purabá (comunitario)

Es importante advertir que los centros de acopio requieren colaboración por parte de la Municipalidad de Santa Bárbara como por ejemplo: infraestructura, vehículo y campañas educativas en materia ambiental.

#### **4.4 Estructura de la Municipalidad de Santa Bárbara**

##### **4.4.1 Concepto de Municipalidad**

La Municipalidad es el órgano del gobierno local, que emana de la voluntad popular. Es persona jurídica de derecho público con autonomía económica y administrativa en asuntos de su competencia. Les son aplicables las leyes y disposiciones que, de manera general y de conformidad con la Constitución, regulan las actividades y funcionamiento del Sector Público Nacional (Ley N° 23853, Ley Orgánica de Municipalidades, publicada el 09 de junio de 1984).

La estructura formal de la Municipalidad está conformada por cuatro niveles que son: el primero es el nivel político compuesto por el Concejo, el alcalde y la

secretaría del concejo; su función es garantizar la gobernabilidad y el desarrollo del cantón de Santa Bárbara, con el fin de asegurar su continuidad, su eficiencia, su adaptación a todo cambio en el régimen legal, o en lo referente a la satisfacción de las necesidades para garantizar la igualdad de trato a los usuarios (Morales & Ramírez, 2005).

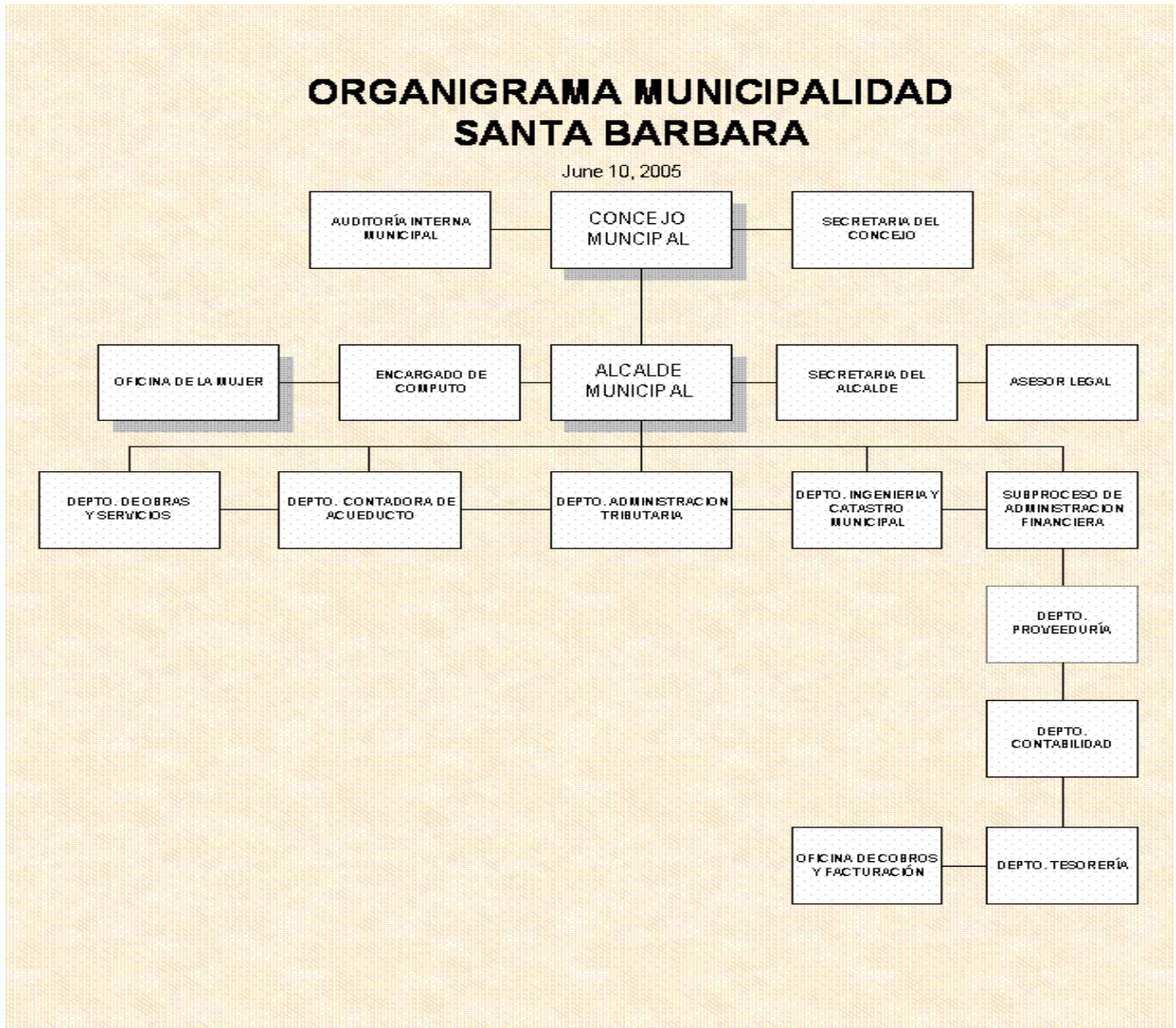
El segundo nivel es el de asesoramiento y fiscalización, el objetivo es brindar ayuda profesional requerida por los diferentes órganos municipales, así como garantizar el cumplimiento del proceso de fiscalización general de la institución. Se agrupan dentro de este nivel la Auditoría interna, la Asesoría Jurídica, los procesos relacionados con la Oficina de la Mujer e Informática (Morales & Ramírez, 2005).

El tercer nivel es el nivel sustantivo; pretende garantizar técnicamente la rectoría de la Municipalidad en el desarrollo y gestión del cantón, promoviendo su progreso sostenible, procurando su eficiencia, funcionalidad y competitividad. Está compuesto por los departamentos de Recursos y Servicios, Contadora de Acueducto, Administración Tributaria, Ingeniería y Catastro (Morales & Ramírez, 2005).

El último nivel es el apoyo, para asegurar la dotación y administración eficiente de los recursos económicos, financieros y materiales; está compuesto por el Subproceso de Administración Financiera, Departamento de Proveeduría, Contabilidad, Tesorería y la Oficina de Cobros y Facturación. (Morales & Ramírez, 2005).

En la figura 3 se presenta el Organigrama de la Municipalidad de Santa Bárbara, y la descripción de las instancias que la conforman se detallan en Anexo 1. (Véase figura 3).

Figura 3



Fuente: Municipalidad de Santa Bárbara, 2007.

Se destaca que la estructura organizativa se encuentra vigente desde el 10 de junio del 2005; no obstante, presenta algunas deficiencias porque varias funciones y departamentos se han sustituido o modificado. Para solucionar este problema, actualmente se le realizan ajustes. Dichas modificaciones responden a la necesidad del municipio para reflejar los cambios del entorno, y poder evidenciar

la creación o eliminación de nuevas estructuras dentro de la organización de referencia.

Durante el proceso de esta investigación, se supo que la Municipalidad mediante el Departamento de Recursos Humanos, se encuentra en la elaboración del manual de clases y puestos, en el cual incluye la modificación de la estructura organizativa. Sobre este aspecto se aclara, que dado que el proceso no se ha concluido, carece de aprobación por parte del Concejo, y de manera similar deberá ser aprobado por las autoridades competentes: el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), y el Ministerio de la Presidencia mediante la Dirección General del Servicio Civil para su divulgación e implementación.

#### **4.4.2 Comisión Ambiental de la Municipalidad de Santa Bárbara**

La Comisión Ambiental se creó el 1° de mayo de 2006 por el Concejo de Santa Bárbara, para atender los asuntos en materia ambiental. Está conformada por siete funcionarios representantes de: Ministerio de Recursos Naturales y Energía (MINAE), Municipalidad, Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), regidores y síndicos municipales. Se reúnen cada quince días y coordinan los acuerdos con la Municipalidad de Santa Bárbara. Sus objetivos son:

##### **Objetivo general:**

Formular una política ambiental, que sirva a la Municipalidad y a la ciudadanía en la toma de decisiones para la planificación y desarrollo cantonal sostenible.

##### **Objetivos específicos**

- Recuperar, sistematizar y diseminar la información sobre gestión ambiental, haciéndola accesible a diferentes sectores afectados.
- Facilitar la interlocución entre la comisión (Municipalidad) y los grupos comunales con el entorno local y regional.

- Establecer vínculos de intercambio y cooperación con los diferentes grupos comunales e institucionales, para compartir opiniones y construir una política ambiental.
- Dar a conocer la legislación ambiental vigente.

#### **4.4.3 Limitaciones de la Comisión Ambiental**

La Comisión no se encuentra ubicada en el organigrama de la Municipalidad de Santa Bárbara, porque su nombramiento fue posterior a la fecha establecida, cuenta con poco respaldo de la Municipalidad, no tiene infraestructura, personal, ni equipo de cómputo para el desempeño de funciones. Además de no haber sido tomada en cuenta para formar parte de proyectos nacionales como:

- Proyecto de Ciudades Limpias, establecido por el Ministerio de Salud.
- Plan de Desechos Sólidos Costa Rica, promovido por el Programa de Competitividad y Medio Ambiente (CYMA), en el que participan el Ministerio de Salud (MINSALUD), el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), el Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), la Cámara de Industrias de Costa Rica (CICR) y el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM), así como la Cooperación Técnica Alemana (GTZ).

La Comisión Ambiental actualmente trabaja en los siguientes proyectos:

- Limpieza de los ríos a escala de microcuencas
- Reforestación de las zonas altas del cantón
- Proyecto para cambiar la tubería del acueducto (Barrientos Salas, E., 2008).



## **4.5 Gestión municipal del servicio de los desechos sólidos**

### **4.5.1 Reseña histórica**

A finales de la década de los años setenta, en el cantón de Santa Bárbara se inicia la recolección de los desechos sólidos domiciliarios, a petición de un grupo de habitantes, que no tenían el suficiente espacio en sus hogares para hacerse cargo de sus residuos. Por tal razón, deciden solicitar a la Municipalidad en una sesión extraordinaria, ese servicio de recolección, pero en ese momento eran muy pocas las personas que lo necesitaban, por lo que se les daba únicamente a aquellos que se inscribían en una lista que tenía el concejo.

Con el pasar del tiempo se inició dicha recolección con un costo de ¢8,00 mensuales, en ese momento la Municipalidad no contaba con un lugar dónde depositar los desechos, pero algunos vecinos interesados en rellenar algunas zanjas, permitían que estos fueran depositados en ellas y el concejo se encargaba de taparlos con tierra.

Posteriormente, a mediados de 1980 la población había aumentando y con ello los desechos sólidos, por lo que la Municipalidad no pudo continuar depositando los desechos de la misma manera como lo venía haciendo, y deciden alquilar una finca en Los Rosales, ubicada a 2,2 kilómetros del centro del cantón.

Se contaba con una vagoneta marca G.M.C., con una capacidad de 5m<sup>3</sup> modelo 1977 y la recolección se daba dos veces por semana. Sin embargo, este botadero no recibía ningún tratamiento, lo que molestó a la población vecina, quienes se quejaron por considerarlo un foco de contaminación y además por la cercanía del depósito con el río Ciruelas; y es debido a esta molestia que se cierra y se opta por contratar los servicios de la empresa WPP, para depositar los desechos en el relleno sanitario Los Mangos de Alajuela (Cubero Castro, B., 2007).

Es importante mencionar que debido al enorme problema con los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara, el Instituto de Fomento y Asesoría Municipal desarrolló un estudio de factibilidad denominado “Proyecto de desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara en 1986”, que sin aparente justificación no se ejecutó.

#### **4.5.2 Situación de la gestión de los desechos sólidos**

La Municipalidad de Santa Bárbara, con su flotilla vehicular realiza la recolección de los desechos sólidos en todo el cantón, posteriormente los traslada a las instalaciones de la empresa privada WPP Continental de Costa Rica, S A., encargada de recibir la basura en el relleno sanitario Los Mangos, ubicado en el Barrio San José de Alajuela.

La Municipalidad paga semanalmente ₡1.000.000 a dicha empresa, por recibir los desechos sólidos; pero en algunas ocasiones se hace necesario alquilar un vehículo para llevarlos al relleno, lo cual tiene un costo de ₡65.000 diarios, este servicio se financia por medio de la tasa, que es cobrada a los contribuyentes para este fin, el cobro establecido por residencia es ₡3.181,00 y se realiza por trimestre.

El servicio de recolección utiliza dos vehículos recolectores, un camión propio y otro alquilado para atender el 100% de la población. Adicionalmente cinco personas realizan la recolección, los cuales disponen de: uniformes, zapatos, guantes, mascarillas, capas y palas anchas; sin embargo, los operarios no las usan y desaprovechan la posibilidad de realizar su trabajo en óptimas condiciones. Las rutas de recolección de los desechos sólidos son las que se presentan en el cuadro 14.

## Cuadro 14

Santa Bárbara: Rutas de recolección de desechos sólidos,  
*según días y lugares*

<b>Día</b>	<b>Lugar</b>
Lunes	Santa Bárbara
Martes	San Bosco, Setillal, Chagüites y El Roble
Miércoles	Jesús, Birrí y La Guaracha
Jueves	San Juan
Viernes	San Pedro

Fuente: Municipalidad Santa Bárbara, 2007

### 4.5.3 Ejecución presupuestaria para el manejo de los desechos sólidos

En el cuadro 15, se presenta la evolución del presupuesto de la Municipalidad de Santa Bárbara para el manejo de los desechos sólidos; para el análisis se tomaron en cuenta los registros que se tiene en dicha entidad de los últimos cinco años.

El presupuesto del servicio de desechos sólidos tiene que ver con los cálculos que las autoridades municipales consideran para los costos del servicio durante todo el año, tomando en cuenta los costes de transporte, mano de obra, cargas sociales, costos administrativos, entre otros. La realidad de lo presupuestado dista mucho de los resultados financieros que muestra el cuadro, ya que el peso presupuestario de mantener el servicio, reposa en la cantidad de cobro de las tarifas, según nos expresa el propio alcalde municipal.

Además, se evidencia que los montos recaudados no atienden los gastos generados por dicha actividad. Asimismo se observa el déficit que año con año se mantiene o aumenta, y que se disparó en el 2006 en más de 34 millones de colones.

En este momento con la información dada es prematuro deducir cuál o cuáles pueden ser las causas de tanta desproporción financiera. Sin embargo, consultando fuentes municipales, aducen que tal desequilibrio se presenta porque las tarifas están desactualizadas con respecto a los costos de funcionamiento, los cuales se incrementan día con día (Véase cuadro 15).

### Cuadro 15

Santa Bárbara: Ejecución presupuestaria del servicio de desechos sólidos,  
( en millones de colones)

<b>Años</b>	<b>Total presupuestado</b>	<b>Total Recaudado</b>	<b>Total gastado</b>	<b>Diferencia entre el total gastado y lo recaudado</b>
2003	57.530.000	44.717.682	58.001.305	-13.283.623
2004	63.400.000	53.048.937	57.316.956	-4.268.019
2005	68.000.000	67.896.369	76.121.131	-8.224.762
2006	73.200.000	75.833.322	110.832.438	-34.999.116
2007	107.000.000	116.111.432	122.443.581	-6.332.149

Fuente: Municipalidad de Santa Bárbara, 2008.

Nota: Tipo de cambio \$561.51 (31/10/2008).

#### 4.5.4 Morosidad en el pago del servicio de recolección

La gestión de los desechos sólidos es manejada por la alcaldía en lo referente a recolección, horarios y dotación de recursos humanos. Otras tareas como el control del cobro de tarifas y otros, es competencia del Departamento de Contabilidad. Este aspecto representa y evidencia la débil gestión municipal, en el funcionamiento del servicio de recolección de desechos sólidos, ya que alcanza una tasa de morosidad de pago que promedia un treinta y cinco por ciento anual (Véase cuadro 16).

### Cuadro 16

Santa Bárbara: Morosidad en el pago de servicio de recolección

(En colones y valores relativos)

Años	Presupuesto anual de cobro (¢)	Total recaudado (¢)	Total no recaudado (¢)	Valor relativo de morosidad (%)
2003	82.278.674	44.717.682	37.560.992	45
2004	71.171.832	53.048.937	18.122.895	25
2005	110.211.832	67.896.369	42.315.463	38
2006	117.872.312	75.833.322	42.038.990	35
2007	172.132.753	116.111.432	56.021.321	32

Fuente: Información suministrada por el Departamento de Contabilidad, Municipalidad de Santa Bárbara, 2008. Nota: Tipo de cambio \$561.51 (31/10/2008).

Según los datos suministrados por don Rafael Víquez Alfaro, funcionario de la Municipalidad, se carece de un empleado que se dedique a notificar a los clientes morosos, y de un vehículo para desplazarse a realizar dicha tarea, lo que hace deficiente la labor o gestión del cobro.

Asimismo, las bases de datos están desactualizadas, requieren una depuración, en cuanto a actualización de direcciones correctas, para facilitar la localización de deudores y, por tanto, la acción administrativa de cobro. Además, se ha encontrado eliminación de clientes con deudas registradas en el sistema y por lo tanto, son ilocalizables, como la población inmigrante, que en muchos casos ya ni vive en el país.

#### 4.5.5 Generación de desechos sólidos en Santa Bárbara

La generación de desechos sólidos es una variable, que depende básicamente del tamaño de la población y sus características socioeconómicas. Una magnitud necesaria para dimensionar el sitio de la disposición final, es la llamada producción *per cápita* (PPC). Este parámetro asocia al tamaño de la población, la cantidad de desechos y el tiempo, siendo la unidad de expresión el kilogramo por

habitante por día (kg/hab/día).

El *PPC* es un parámetro que evoluciona, en la medida que los elementos que la definen varían. En términos gruesos, la *PPC* cambia de una población a otra, de acuerdo principalmente con su grado de urbanización, su densidad poblacional y su consumo o nivel socioeconómico, así como en una organización o en una industria depende de las actividades provenientes del sector (Betancourt Pineda L., & otros, 2004). La producción *per cápita* estimada para el cantón de Santa Bárbara según la Base de Datos del IFAM, 2005, es 0,631 kilogramos/habitante/día).

De acuerdo con el Manual de Planes Municipales Gestión de Desechos Sólidos: 2007, para determinar cuál es el distrito de Santa Bárbara que produce más desechos sólidos, se utiliza la siguiente fórmula.

### **Fórmula 2**

$$PTR = (\text{Población de interés} \times Ppc)$$

#### **Donde:**

PTR = Producción total de desechos

Ppc = Producción por persona/día

Según los resultados del cuadro 16, se aprecia que el cantón de Santa Bárbara produce un total de 20.821,74 kilogramos diarios de desechos sólidos. Si se quiere convertir los kilogramos a toneladas, entonces los kilogramos se dividen entre 1000, lo que implica  $(20.821,74/1000) = 20,82$  toneladas diarias. Es decir el cantón de Santa Bárbara origina un total de 20.82 toneladas diarias de desechos sólidos municipales. El distrito de Jesús, por contar con el mayor número de habitantes, causa mayor cantidad de desechos sólidos con 5.274,53 kilogramos diarios (Véase cuadro 17).

## Cuadro 17

Santa Bárbara: Estimación de desechos sólidos según distrito, en kilogramos diarios

Distrito	Población	PPCk/día	Desechos (Kg./día)
Jesús	8.359	0,631	5.274,53
San Juan	6.852	0,631	4.323,61
Santa Bárbara	6.834	0,631	4.312,25
San Pedro	4.077	0,631	2.572,59
Purabá	3.860	0,631	2.435,66
Santo Domingo	3.016	0,631	1.903,10
<b>TOTAL</b>	<b>32.998</b>	<b>0,631</b>	<b>20.821,74</b>

Fuente: Organización Panamericana de la Salud 2002 e Instituto Nacional de Estadística y Censos con proyección cerrada al 2007.

### 4.5.6 Composición física de los desechos sólidos en Santa Bárbara

La caracterización es utilizada para conocer la cantidad de desechos sólidos que se producen en el cantón o en una zona específica, y sus características en términos de composición física y química. Cabe resaltar que el mayor componente presente en los residuos sólidos es el material putrescible, el cual dura aproximadamente una semana en descomponerse, como por ejemplo: los restos de alimentos, materia orgánica, y en último lugar se ubican los componentes químicos que, aunque en menor escala, también forman parte de los desechos sólidos en la comunidad objeto de estudio.

Con respecto a la composición física de los desechos sólidos, en Costa Rica se carece de estudios; no obstante, la Organización Panamericana de la Salud utiliza la siguiente fórmula para estimar los porcentajes de cada tipo de residuo sólido:

#### Fórmula 3

$RCF = RD * \%$  (El porcentaje de desechos según composición física)

#### Donde:

RCF= Desechos según composición física

RD= Desechos del distrito y se divide entre 100.

Para la elaboración de dicho cuadro, se toman datos de desechos sólidos clasificados como industriales, domésticos y comerciales, dejando de lado los conocidos como residuos hospitalarios, ya que por su grado de peligrosidad requieren de tecnología y maquinaria especializada para su tratamiento.

El cuadro 18 presenta información porcentual de la composición de desechos sólidos que produce cada distrito. Dichos datos permitirán establecer el porcentaje real que se podrá reciclar de cada uno de los residuos (vidrio, papel, aluminio y plástico) que llegarán al Centro de Acopio, además de lograr establecer usos alternativos al excedente de los materiales que son reciclables. Como dato relevante, el distrito de Jesús presenta mayor generación de desechos sólidos, por tener mayor cantidad de población.

### Cuadro 18

Santa Bárbara: Composición física de los desechos sólidos, por distritos

(en kilogramos)

Tipo de desechos	Porcentaje	Jesús	San Juan	Santa Bárbara	San Pedro	Purabá	Santo Domingo
Orgánico	49,79	4.161,95	3.411,61	3.402,65	2.029,94	1.921,89	1.501,67
Papel	20,69	1.723,63	1.412,88	1.409,17	840,68	795,93	621,90
Plástico	17,7	1.479,54	1.212,80	1.209,62	721,63	683,22	533,83
Maderas	2,27	189,75	155,54	155,13	92,55	87,62	68,46
Vidrio	4,12	344,39	282,30	281,56	167,97	159,03	124,26
Metales	2,11	176,37	144,58	144,20	86,02	81,45	63,64
Vidrio	2,29	191,42	156,91	156,50	93,36	88,39	69,07
Piedra	0,01	0,84	0,69	0,68	0,41	0,39	0,30
Tierra	0,24	20,06	16,44	16,40	9,78	9,26	7,24
Productos químicos	0,26	21,73	17,82	17,77	10,60	10,04	7,84
Agua	0,4	33,44	27,41	27,34	16,31	15,44	12,06
Hule	0,2	16,72	13,70	13,67	8,15	7,72	6,03
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>3.792,50</b>	<b>3.122,50</b>	<b>2.726,00</b>	<b>1.826,00</b>	<b>1.800,00</b>	<b>1.323,50</b>

Fuente: Organización Panamericana de la Salud, 2002.



#### **4.5.7 Formas actuales de disposición de los desechos sólidos**

La disposición final es la última etapa del manejo integral de los desechos sólidos municipales, y está íntimamente relacionada con la preservación del ambiente, así como con la salud de la población. No obstante, en lo que respecta al cantón de Santa Bárbara, se logró constatar algunas situaciones generadas por su mal manejo. A continuación se describen algunas de las situaciones más relevantes o de mayor impacto ambiental.

- **Botaderos a cielo abierto**

Durante décadas, esta actividad no fue vista como un problema serio para los encargados del servicio de limpieza, ya que bastaba con llevar los desechos sólidos municipales fuera de los núcleos urbanos, para evitar el impacto visual y las molestias que pudieran causar a la población. Además, la cantidad en que eran producidos y las características de composición, permitían su reintegración a la naturaleza sin daños aparentes. Ante esto y con la persistencia de las prácticas tradicionales en la disposición final de los RSM, aparecen grandes tiraderos a cielo abierto, los cuales son un foco de contaminación ambiental (en agua, aire y suelo) aunado al riesgo para la salud pública de la población circundante (Wehenpohl, & Hernández, 2002).

El problema de disposición de los desechos se agrava, pues no se les brinda tratamiento alguno a gran cantidad de residuos producidos en la comunidad, tal es el caso del botadero ubicado en la calle La Paulina en San Pedro, el cual fue denunciado por la señorita Xinia Montero Sánchez al Ministerio de Salud (Véase fotografía 1).

## Fotografía 1



Fuente: Santa Bárbara: Botadero clandestino, distrito de San Pedro,  
Tomada: Xinia Montero Sánchez.

- **Cauces de ríos**

La acumulación de desechos sólidos en quebradas y ríos, causa uno de los impactos ambientales más alarmantes, debido a la contaminación del agua y la muerte del ecosistema acuático. Además, impide el uso del agua para consumo humano y su abastecimiento para la agricultura y otras formas de producción.

La descarga de desechos al río junto con la deforestación, trae como consecuencia la afectación a las poblaciones más alejadas, debido a que los contaminantes son arrastrados por la corriente. Por ejemplo: los vecinos del lugar depositan los desechos sólidos en el río Porrosatí ubicado en el distrito de Jesús (Véase fotografía 2).

## Fotografía 2



Fuente: Santa Bárbara: Botadero en el río Porrasití, distrito de Jesús  
Tomada: M<sup>a</sup> Lourdes Vega Sibaja

- **En la vía pública**

La recolección en algunos distritos del cantón de Santa Bárbara es ineficiente, porque después de la recolección se dejan algunos desechos, como bolsas plásticas, latas de cerveza, botellas de plástico en la vía pública, situación que en época de lluvia obstruye las alcantarillas, lo que favorece las inundaciones (Véase fotografía 3).

### Fotografía 3



Fuente: Santa Bárbara en plena calle pública, distrito de Jesús,  
Tomada por: Lourdes Vega Sibaja

- **Quemas**

Otra forma de eliminar inadecuadamente los desechos sólidos es quemándolos, ya que durante el proceso de combustión se liberan muchas sustancias peligrosas que contaminan el aire y dañan la salud de las personas y el ambiente en general. Algunos residuos pueden explotar si son quemados, como es el caso de las baterías y los envases en aerosol.

Cuando se queman plásticos, el humo de los desechos y sus cenizas contienen dioxinas, que son sustancias cancerígenas, mientras que muchos residuos producen dióxido de carbono y otros gases que son muy peligrosos, ya que afectan la atmósfera y permanecen en ella por mucho tiempo.

La quema de desechos sólidos también provoca efectos nocivos en la tierra, pues elimina la capa superior de nutrientes, que la hacen fértil (ACEPESA, 2005).

#### Fotografía 4



Fuente: Quemados a cielo abierto  
Tomada por: Ministerio de Salud y Seguridad Social.  
Gobierno de Córdoba, Argentina

## **4.6 Resultados de los talleres y entrevistas semiestructuradas**

### **4.6.1 Talleres participativos: “Santa Bárbara limpia y verde”**

Con el objetivo de desarrollar el proceso de participación ciudadana, dirigido al diseño e implementación de la estrategia de gestión para los desechos sólidos, se desarrollaron tres talleres participativos, con representantes de la Municipalidad de Santa Bárbara, la Comisión Ambiental, los líderes comunales de asociaciones de desarrollo, entre otros. A continuación se presentan las cinco interrogantes desarrolladas en los talleres.

#### **4.6.1.1 Percepción sobre el trabajo municipal**

La percepción es un proceso, por el cual el individuo organiza e interpreta sus impresiones sensoriales, para dar un sentido a su ambiente. A los diferentes actores sociales se les solicitó puntualizar los siguientes aspectos: equipo y servicio de recolección, recursos económicos y apoyo municipal.

- **Equipo y servicio de recolección**

Se percibe que el vehículo está en condiciones inadecuadas para recolectar y transportar los desechos, desde las fuentes hasta el relleno sanitario.

En cuanto al servicio, se percibe que es deficiente, ya que en ocasiones el horario de recolección es irrespetado, sin importar, que estén preestablecidos. Además los recolectores dejan desechos sin recoger, lo que ocasiona que los animales rompan las bolsas, quedando los desechos esparcidos en la calle y en ocasiones estos desperdicios puedan obstruir las alcantarillas. Así lo expresan los participantes de los distritos de San Juan, Jesús, Santo Domingo y Purabá; sin embargo, los distritos de Santa Bárbara y San Pedro omiten dicho malestar, por lo que se presume que el servicio es satisfactorio.

Durante el análisis se determina que la Municipalidad debería establecer correcciones a estas deficiencias, para mejorar su posicionamiento en la comunidad y como alternativa de solución a los problemas presentados con los desechos sólidos. Se debe valorar positivamente el hecho de que dos comunidades, las cuales son densas en población, no perciben estos problemas con el vehículo y el servicio sujetos a análisis en este apartado.

- **Recursos económicos**

Ante la consulta sobre los recursos económicos, las comunidades tienen la percepción de que la Municipalidad de Santa Bárbara está anuente a ejecutar un proyecto de manejo de los desechos sólidos, y para ello se han impartido talleres por parte del Instituto Nacional de Aprendizaje (INA). Sin embargo, debe priorizar el tema, buscar opciones para la captación de recursos externos y establecer un proyecto integral, para el manejo de desechos sólidos domiciliarios.

- **Apoyo municipal**

Otro aspecto es que tres distritos como Jesús, Santo Domingo y Purabá están organizados y en proceso de capacitación de los vecinos; además, se cuenta con centros de acopio, donde clasifican y separan los desechos.

En cuanto a los recursos económicos, la Municipalidad debería brindar apoyo continuo y permanente, ya que ellos son el organismo rector para lograr la recolección, transporte, tratamiento y disposición final. (Véase cuadro 19).

## Cuadro 19

Santa Bárbara: Percepción de los líderes comunales sobre el trabajo municipal

<b>Percepción Trabajo municipal</b>	<b>Santa Bárbara</b>	<b>San Pedro</b>	<b>San Juan</b>	<b>Jesús</b>	<b>Santo Domingo</b>	<b>Purabá</b>	<b>Total</b>
La recolección de los desechos sólidos es deficiente			X	X	X	X	<b>4</b>
Faltan recursos económicos para ejecutar un proyecto de residuos sólidos	X			X	X	X	<b>4</b>
Algunos coordinadores de los centros de acopio se han capacitado para mejorar el ambiente				X	X	X	<b>3</b>
Algunas comunidades ya están organizadas, falta apoyo de la Municipalidad				X	X	X	<b>3</b>
Compra de vehículos para la recolección y separación de los desechos sólidos				X	X	X	<b>3</b>
Anuencia de la Municipalidad para el manejo de los residuos sólidos					X	X	<b>2</b>
Vehículos en malas condiciones, por lo que no pasan a recoger los desechos sólidos					X	X	<b>2</b>
Buscar opciones para separar los residuos y capacitar a la población	X						<b>1</b>
Es responsabilidad de la Municipalidad como organismo rector					X		<b>1</b>
El alcalde estableció en el plan de trabajo la creación de centros de acopio				X			<b>1</b>

Fuente: Talleres participativos Santa Bárbara, 2007.



#### **4.6.1.2 Proyección de documental**

Se inicia con una breve introducción sobre el tema de los desechos sólidos. Luego se proyecta un documental producido por la Universidad Estatal a Distancia (UNED), titulado “Hechos y desechos”. Al finalizar se abre un espacio para comentarios y estos son:

- El video muestra el daño que provocan los desechos sólidos en el ambiente, tales como: contaminación del aire, agua y suelo. Se hace énfasis en los desbordamientos recientes en nuestro país, en parte provocados por los malos hábitos sobre el manejo de los residuos, como tirar la basura en caños y ríos ha provocado el atascamiento y en la época lluviosa sirve para inundaciones.
- Los participantes expresan que poseen la información y saben del daño que ocasionan al ambiente por un inadecuado tratamiento a los desechos. Sin embargo, se debe crear conciencia y cambiar sus hábitos, mediante campañas educativas en materia ambiental.
- Es necesario incluir en los programas de educación el tema ambiental, desde los primeros niveles educativos, para que los niños sean enseñados de manera correcta, si se hace desde las escuelas será más sencillo ya que los pequeños están en proceso de formación.
- El video muestra cómo debemos cambiar los hábitos, sobre todo en el momento de comprar bienes o servicios.

#### **4.6.1.3 Técnica “Árbol de problemas, causas-efectos”**

La metodología consistió en obtener un listado de aquellos problemas ambientales específicos, percibidos por la comunidad como de extrema urgencia para ser resueltos. La técnica residió en ordenar a los participantes en grupos, de acuerdo con la comunidad a la que pertenezca, se les proporcionó los materiales para elaborar un árbol en cartulina. Las causas se ubicaron en el tronco, los efectos en las ramas y las soluciones en las raíces.

Una vez armados los árboles, se procedió a la descripción y análisis de las representaciones, para lo cual se eligió a un coordinador por distrito (Véase fotografía 5).

**Fotografía 5**



Fuente: Talleres participativos “Identificación de causas, efectos y posibles soluciones”  
Tomadas por Cindy Barrantes y Róger A. Calderón Fallas.

Existen personas preocupadas por la problemática socio-ambiental del cantón de Santa Bárbara, algunas pertenecen a organizaciones, y cada una de ellas desarrolla un trabajo importante y cuenta con valiosos recursos (contactos, experiencia, información, etc.) que podrían compartirse. Sin embargo, hay que realizar un trabajo de articulación, si se quiere estructurar un movimiento socioambiental.

La articulación debe apropiarse de los espacios de toma de decisiones y aprovechar el potencial existente para la organización en torno a objetivos comunes. La articulación y el trabajo conjunto potencian la organización, mejoran el nivel de repercusión y fortalecen el trabajo local. Para que se dé esta articulación es necesario un liderazgo por parte de la Municipalidad de Santa Bárbara o la Comisión Ambiental, que anime procesos de gestión.

Los grupos representados en los talleres deben empezar por fortalecer la repercusión en las acciones locales que realizan grupos día con día; además, está la importancia de trabajar con miras a transformaciones a largo plazo, esto con objetivos y acciones estratégicas tendientes a mitigar el impacto socioambiental.

Ante esta situación, se identificaron cuatro (4) grandes causas del mal manejo de los desechos sólidos, que afectan el desarrollo humano sostenible en el cantón de Santa Bárbara, las cuales se detallan a continuación:

- Malos hábitos
- Desinterés
- Falta de valores
- Desinformación

Por lo tanto, se plantean varias soluciones con carácter prioritario, dado el deterioro socioambiental del cantón de Santa Bárbara, y entre ellas tenemos las siguientes:

### **Coordinación**

- Las acciones de gestión en el manejo de los desechos sólidos deben llevarse a cabo, de manera conjunta, entre entidades públicas, comunidades y organizaciones sociales, por medio de un proceso de concertación.
- Promover la participación de los ciudadanos, los gobiernos locales y los actores comunales, en la toma de decisiones referentes al manejo adecuado de los desechos sólidos y protección de los recursos naturales, para ello es fundamental crear capacidad de gestión.

### **Aspectos político-legales**

- Es indispensable contar con políticas, planes, proyectos y lineamientos técnicos, que precisen de manera correcta el manejo adecuado de los desechos sólidos, basados en el concepto de desarrollo sostenible.

- Desarrollar e implementar el marco legal (leyes, reglamentos, normativas) que respondan al uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

### **Educación**

- Iniciar y desarrollar la información ciudadana y la educación ambiental, como instrumento para lograr un cambio de actitud en los habitantes respecto al manejo de los desechos sólidos.
- La sensibilización y concienciación de políticos y líderes comunales, sobre la importancia de la gestión de manejo de residuos sólidos es una tarea prioritaria y permanente, que garantiza el logro de las metas propuestas.

### **Participación**

- La participación de los habitantes desde el inicio en el proceso de análisis y la elaboración de un plan de manejo de desechos sólidos, es una condición que favorece la gestión.
- La planificación y la ejecución de acciones en residuos sólidos debe ser participativa, para lograr los acuerdos tanto en la validación de las investigaciones y la programación de las actividades, como las del uso de los recursos.

#### **4.6.4.6 Hábitos de las personas con el manejo de los desechos sólidos**

Los participantes manifestaron tener el hábito de separar algunos desechos en su mayoría orgánicos, los cuales depositan en jardines, en huecos de sus patios, o en el caso del papel, lo llevan a los centros de acopio del cantón. Sin embargo, consideran que otros materiales que también recuperan, muchas veces deben tirarlos para que se los lleve el camión de la basura, porque son muchos y no saben qué hacer con ellos.

Algunas personas expresaron los beneficios que genera el reciclaje como: belleza escénica, ahorro de energía y menor deforestación, generación de recursos económicos, entre otros. Por último se advirtió el impacto que provocan los desechos sólidos en la salud humana, especies vegetales y animales.

#### **4.6.2 Entrevistas semiestructuradas: sectores comercial y educativo**

Tal como se mencionó con anterioridad, a los talleres asistieron líderes comunales y otras personas invitadas; sin embargo, hubo ausencia del sector educativo y comercial, por tal motivo se procedió a realizar una entrevista semiestructurada para suplir la información en consulta (véase anexo 2).

Se aplicó cincuenta (50) entrevistas semiestructuradas a los sectores comercial y veinte (20) al sector educativo, con el fin de obtener información acerca de la situación actual de los desechos sólidos. Se consultó según problemática de los residuos sólidos, soluciones, calificación del servicio de recolección municipal, algún tipo de tratamiento, y si estarían dispuestos a colaborar en la estrategia de gestión.

##### **4.6.2.1 Sector comercial**

El cantón de Santa Bárbara cuenta con un total de 119 establecimientos comerciales, y para el desarrollo de esta investigación se aplicó una muestra de 50 entrevistas semiestructuradas. El sector comercial, tiene la singularidad de que las actividades son diversas, razón por la cual se trató de seleccionar aquellos comercios que, por su tamaño y actividad, son productores de desechos sólidos; entre ellas tenemos: tiendas de abarrotes, bares, restaurantes, sodas, tiendas, imprentas, pulperías, restaurantes, sodas, supermercados y casas comerciales.

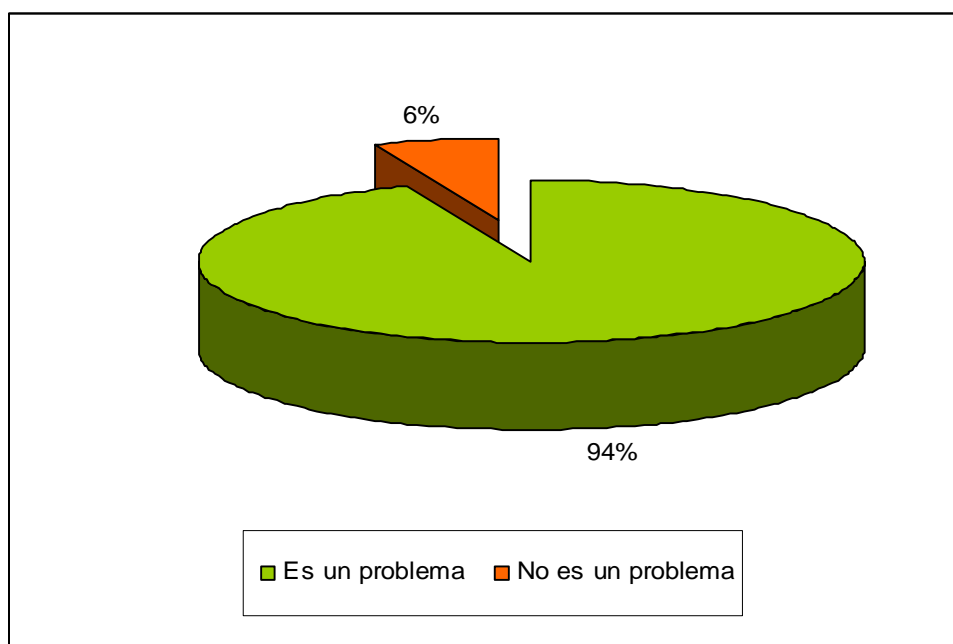
#### 4.6.2.2 Los desechos sólidos representan un problema para el cantón

En el cantón de Santa Bárbara existen empresas y sectores que no utilizan los servicios de recolección de desechos sólidos. Un claro ejemplo de esto es la empresa Café Britt, ubicada en el distrito de Jesús, ya que ellos argumentan que no utilizan el servicio de recolección municipal, manejan su propio sistema modelo de reutilización de los residuos y para la eliminación de los no biodegradables tienen contratado un recolector para trasladarlos al relleno sanitario.

El 94% de los entrevistados estuvo de acuerdo en que los desechos sólidos representan un problema actual, mientras que el restante 6% manifiesta que no existen problemas con los residuos (Véase gráfico 1).

**Gráfico 1**

Santa Bárbara: Problema de los desechos sólidos  
*según: servicio municipal*



Fuente: Entrevista semiestructurada, 2008.

#### **4.6.2.3 Se le puede dar solución a la problemática generada con los desechos sólidos**

Sí se le puede dar una solución, pues la mayoría de los dueños de negocios y administradores, tienen conciencia de que los desechos sólidos representan una problemática que cuenta con solución, por lo que existe anuencia de contribuir al desarrollo de la estrategia de gestión para el manejo de los residuos.

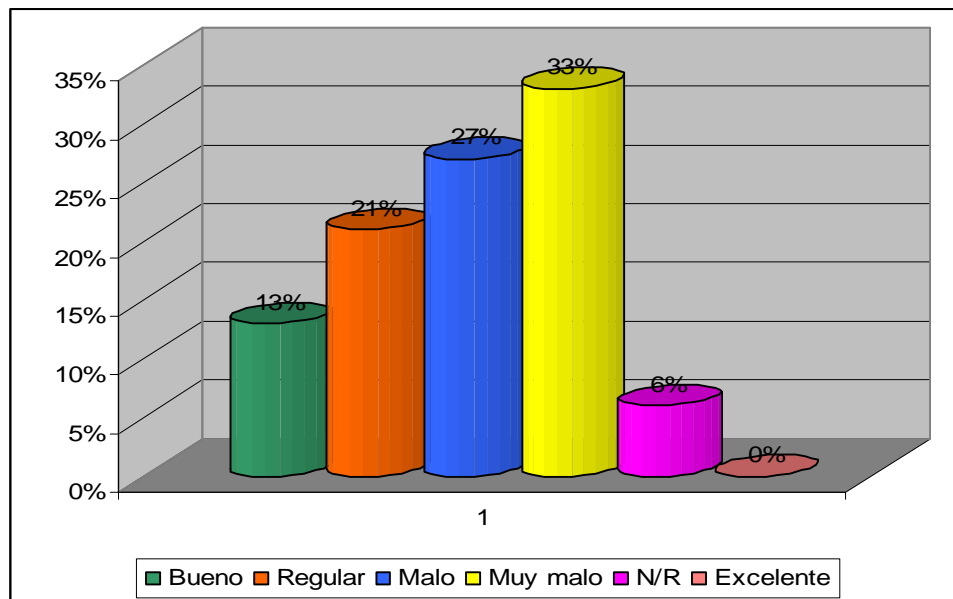
#### **4.6.2.4 Percepción del servicio de recolección municipal**

Durante el desarrollo de consultas con los vecinos de la comunidad, se evidencia que existen algunas inconsistencias con el servicio de recolección de desechos sólidos. Por ejemplo en las comunidades de Jesús; Setillal y San Bosco los lugareños expresan que existen períodos de hasta 15 días en los cuales la Municipalidad de Santa Bárbara no prestaba el servicio de recolección de desechos sólidos, con lo cual se evidencia la inexistencia de controles, se irrespetan los horarios establecidos, lo que genera obstrucciones en las alcantarillas.

Los criterios como “bueno y regular” fueron emitidos por comerciantes principalmente ubicados en los distritos de Santa Bárbara y Santo Domingo, mientras que juicios como “malo y muy malo” se ubican en el resto del cantón; algunas respuestas en el distrito de San Pedro donde se acumulan bolsas de gran tamaño, vienen con reacciones como: *“¿Todavía pregunta? Con estas montañas de basura, la respuesta sale sobrando”* (Véase gráfico 2).

**Gráfico 2**

Santa Bárbara: Percepción de la recolección  
según: servicio municipal



Fuente: Entrevista semiestructurada, 2008

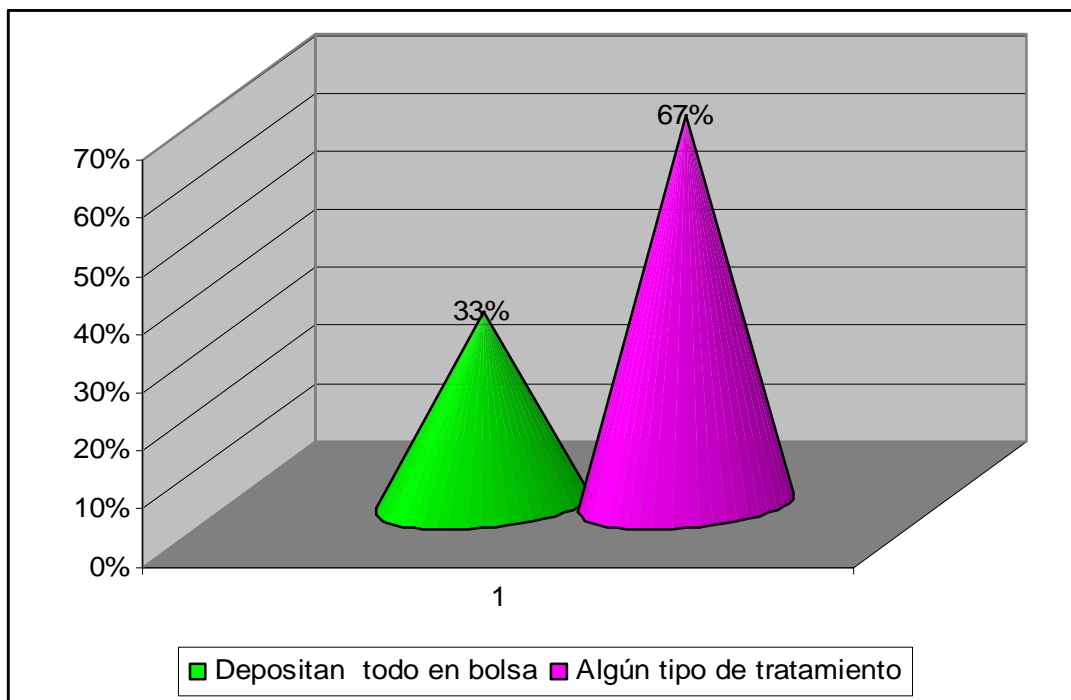
#### 4.6.2.5 Tratamiento a los desechos sólidos generados en el sector comercial

El 33% de los entrevistados contestó que los depositan todos en una sola bolsa, sin ningún tipo de selección. Mientras que el 67% restante declaró que realizan labores de separación en los desechos que producen, como por ejemplo: vidrios, cartones, latas y otros. La respuesta a esta pregunta es un claro indicador del grado de conciencia del sector en mención, en cuanto a la problemática de los residuos sólidos (Véase gráfico 3).



**Gráfico 3**

Santa Bárbara: Prácticas con los desechos sólidos  
según: sector comercio



Fuente: Entrevista semiestructurada, 2008.

#### 4.6.2.6 Disposición a participar en el proceso de una estrategia de manejo adecuado de los desechos sólidos

La respuesta es favorable, pues un 93% de los entrevistados manifiesta su anuencia y ve como muy positivo que la Municipalidad esté de acuerdo en darle una solución integral al problema. Justifican que la puesta en marcha de una iniciativa de esa índole es un bien generalizado, donde se incluye no solo el ambiente sino además el bienestar humano.

### **4.6.3 Sector educativo**

En el cantón de Santa Bárbara existen 20 centros educativos, a los cuales se les planteó las mismas preguntas; las respuestas se detallan a continuación.

#### **4.6.3.1 Los desechos sólidos representan un problema para el cantón**

Las repuestas fueron afirmativas, en el sentido de que los desechos sólidos son manejados inadecuadamente. Además, es importante destacar que este tema no es nuevo para dicho sector y ha sido motivo de discusión y preocupación. Por lo anterior se debe plantear una propuesta integral de manejo de desechos sólidos, donde este sector se convierta en un aliado importante, por el papel que los educadores tienen en la comunidad; así como su función formadora de cultura en la población estudiantil y su entorno.

#### **4.6.3.2 Se le puede dar solución a la problemática generada con los desechos sólidos**

Las respuestas son afirmativas, enfatizando el papel que desde la escuela tiene el docente, así como su protagonismo en la familia y la adopción de nuevos hábitos sociales, relacionados con los desechos sólidos.

#### **4.6.3.3 Percepción con respecto al servicio de recolección municipal**

Los criterios son diversos; el 25% afirma que es bueno, y coinciden en que pasa regularmente y que el servicio es normal, no se emite ninguna queja.

El 50% de los entrevistados calificó el servicio como regular, dado que en algunas ocasiones se cumple el tiempo y los días establecidos, pero otras veces se descontinúa el servicio, con lo que se acumula gran cantidad en las aceras o en otras ocasiones dejan restos de desechos al momento de la recolección, lo cual motiva serios problemas higiénicos a la escuela y a la comunidad en general.

El 25% restante calificó el servicio como muy malo, ya que faltan constantemente al horario establecido y días de recolección, lo que provoca acumulación de desechos en las aceras, en las calles, en los frentes de las casas o el comercio, así como también malos olores, esparcimientos por efecto de rompimiento de las bolsas por perros y roedores, proliferación de moscas y otros; todo esto, deteriora el paisaje de la comunidad.

Además, se expresan en términos despectivos, lo cual hace suponer que la relación entre el sector educativo y la Municipalidad es reflejada por el distanciamiento.

#### **4.6.3.4 Tratamiento a los desechos sólidos generados en el sector educativo**

Se consultó a los entrevistados sobre el tratamiento que se les aplican a los desechos sólidos, y el 25% contestó que lo depositan todo en una sola bolsa, sin ningún tipo de selección. El 75% manifestó que realizan labores de separación en los residuos que producen, principalmente apartando lo biodegradable de lo no biodegradable.

Se deduce que cualquier intento por desarrollar proyectos con miras a manejar adecuadamente los desechos sólidos, tendrá en términos generales buena aceptación o un ambiente propicio, ya que la mayoría de los centros educativos han adoptado prácticas amigables con el ambiente, incluso algunas escuelas se han hecho merecedoras del distintivo Bandera Azul, otorgado por AyA, como el caso de la Escuela de Jesús.

Donde sí habría que realizar algún tipo de esfuerzo es con el restante 25% de los centros educativos, que incluso muestran gran ambiente para la puesta en marcha de prácticas para el buen manejo de los desechos, ya que los entrevistados en

sus intervenciones dejan entrever gran conocimiento y conciencia en relación con los desechos.

#### **4.6.3.5 Disposición de participar en el proceso de una estrategia de manejo adecuado de los desechos sólidos**

Adicionalmente se consultó si estarían de acuerdo en participar en una estrategia para el manejo adecuado de los desechos sólidos. De las respuestas se deduce que todo es muy favorable, y se justifica en que es un bien generalizado donde se incluye no solo el ambiente, sino además el bienestar humano.

Es importante advertir que se visualiza el interés del sector educación; y este sería un aliado sumamente importante para desarrollar proyectos relacionados con el buen manejo de los residuos sólidos.

## **V CAPÍTULO:**

### **PROPUESTA: ESTRATEGIA DE GESTIÓN AMBIENTAL MUNICIPAL PARA EL CANTÓN DE SANTA BÁRBARA**

Este capítulo contiene los resultados obtenidos de los capítulos anteriores, así como de los hallazgos del trabajo de campo. Los componentes presentados son en sí una serie de sugerencias para los encargados de tomar decisiones en la Municipalidad, con el objetivo de estructurar planes, políticas y estrategias operativas, que contribuyan a mejorar la gestión ambiental del cantón de Santa Bárbara. A continuación se hace su descripción.

### **5.1 *Justificación de la propuesta***

Como producto del análisis anterior, dentro del conjunto de posibles acciones encaminadas a revertir la situación ambiental del cantón de Santa Bárbara y orientarla hacia su propia sustentabilidad, existen varias acciones que son prioritarias, y que tienen que ver con el mejoramiento de los servicios básicos y la superación de potenciales riesgos ambientales, que pueden amenazar la salud de la población. Entre las que se han identificado, está la necesidad de encontrar y concertar los procedimientos idóneos en los campos legal, social, político y económico, a fin de solucionar los problemas ambientales.

En tal sentido, se cree prudente recomendar la creación de la Unidad de Gestión Ambiental, en acatamiento a lo dispuesto en el inciso d) del artículo 8 de la propuesta a la Ley para la Gestión Integral de los Residuos, la cual se encuentra pendiente de aprobar en la Asamblea Legislativa, con fines específicos de gestión, protección y conservación en la búsqueda de un desarrollo local sostenible; creada por la ordenanza municipal, concertada en el marco de la descentralización administrativa y financiera, y para lo cual se requiere consenso político o voluntad mayoritaria por parte de la Municipalidad, así como inversión económica derivada tanto en recursos técnicos como humanos.

Esta unidad viene a consolidar y fortalecer la gestión ambiental en la Municipalidad citada, para incorporarla a la dinámica institucional, especialmente en el proceso de formulación de políticas, planes y estrategias de planificación a corto, mediano y largo plazo, con el fin de orientar la gestión ambiental hacia el desarrollo sostenible, y planificar la no afectación y la protección y recuperación del ambiente y los recursos naturales.

Se prevé que la propuesta responda a los requerimientos idóneos, para que la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) sea eficiente, eficaz, dinámica, racional y a la vez resuelva los problemas ingentes de gestión ambiental, que fueron localizados en la fase de diagnóstico. En tal sentido se definen objetivos, líneas de acción, cuyo principal aporte es la designación de los organismos responsables y ejecutores en cada una de las actividades, como también los indicadores de cumplimiento.

## **5.2 *Objetivo general***

Orientar acciones en la Municipalidad de Santa Bárbara, para implementar una estrategia de gestión ambiental, que cumpla eficientemente con la construcción de un modelo de desarrollo local sostenible.

### **5.2.1 *Objetivos específicos***

- Crear la Unidad de Gestión Ambiental, para promover la conservación del ambiente y propiciar el equilibrio entre el desarrollo socioeconómico y el uso sostenible de los recursos naturales.

- Desarrollar una cultura ambiental de aprovechamiento de los desechos sólidos, mediante procesos de educación ambiental ciudadana, con el fin de promover prácticas de separación, acopio y reciclaje.
- Fomentar alianzas estratégicas de participación para la obtención de los recursos necesarios para el funcionamiento óptimo de la estrategia de gestión ambiental, mediante ONG´s y sector público y privado.

La estrategia aquí planteada contribuiría a mejorar la gestión ambiental para la Municipalidad, la cual versa sobre cinco ejes estratégicos localizados en el proceso participativo.

### **5.3 Eje estratégico 1. Crear la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)**

El fin de este eje estratégico es crear, organizar y operativizar el funcionamiento de una instancia administrativa, que tenga competencia exclusiva en la definición de políticas ambientales. La UGA organizará su gestión orientándola a las siguientes áreas: Control de la calidad ambiental, Planificación de la gestión ambiental, Administración de los recursos naturales y Estudios ambientales.

Con el propósito de impulsar la estrategia de gestión ambiental, es necesario integrar aspectos que permitan promover un proceso de planificación, con el fin de fortalecer la Unidad de Gestión Ambiental, para el cual se plantea crear objetivos, misión, visión, ubicación orgánica, funciones, como se propone a continuación:

#### **5.3.1 Objetivos**

- Implementar la gestión ambiental en las actividades de competencia del gobierno municipal.
- Promover y contribuir a la protección de recursos naturales, y mejorar la calidad de vida de la población local.



- Asesorar la elaboración de normativa, instrumentos y procedimientos municipales de contenido ambiental.
- Funcionar como instancia de coordinación entre el Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET), y la Municipalidad.

**5.3.2 Misión:** Planificar, organizar, dirigir y controlar la conservación y cuidado del ambiente, para garantizar la participación social en el desarrollo integral y la satisfacción de las necesidades de la población.

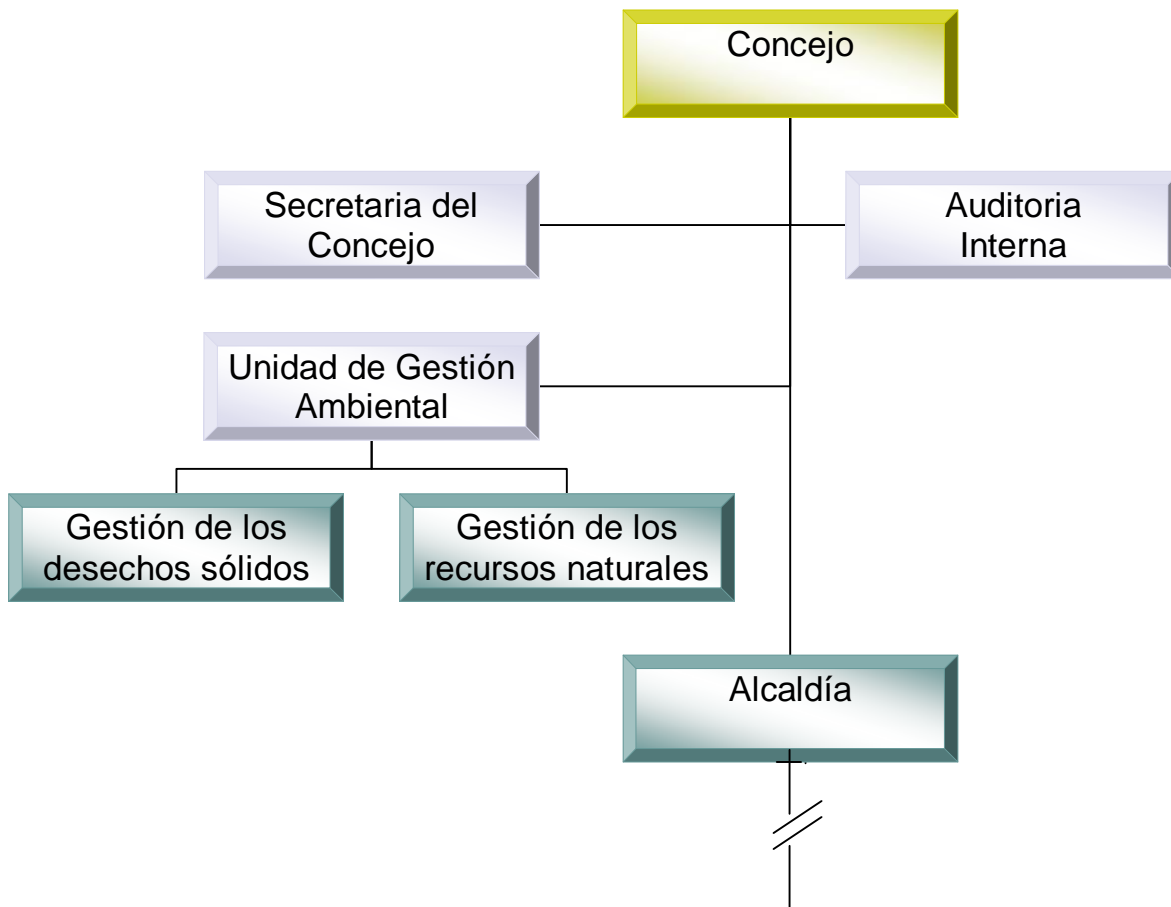
**5.3.3 Visión:** Que la Municipalidad de Santa Bárbara se destaque a escala nacional, por su avance en la gestión ambiental para el manejo y conservación de los recursos naturales, con la participación de la comunidad en la toma de decisiones.

#### **5.3.4 Ubicación orgánica**

Actualmente la Municipalidad de Santa Bárbara carece dentro de su estructura organizativa de una oficina encargada de la gestión ambiental, situación por la que se hace necesario efectuar una Reingeniería Organizacional. Para que la UGA tenga una mayor influencia, se recomienda que se ubique como entidad facilitadora y promotora del Concejo , ya que esta ubicación le permitiría ser más visible, tener mejor información y relaciones con diferentes departamentos de la institución, con mayor repercusión en la formulación de planes y programas, además de procedimientos de evaluación, control y seguimiento (Véase figura 4).

**Figura 4**

Santa Bárbara: Estructura propuesta para la Estrategia de Gestión Ambiental



Fuente: Elaboración propia, adaptada para la Municipalidad de Santa Bárbara de Heredia.

### 5.3.5 Posibles responsables de la propuesta

Para lograr la ejecución eficaz del proceso será necesario el apoyo, la coordinación y el trabajo en equipo con el Concejo, el alcalde, la Comisión Ambiental, instituciones y organizaciones. Los deberes y responsabilidades de los actores relacionados con el proceso, se proponen a continuación:

- Concejo: Encargado de legitimar la propuesta y de tomar las decisiones necesarias para su cumplimiento.
- Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental: Responsable de planificar, dirigir, ejecutar, evaluar, controlar y dar seguimiento a los procesos propuestos, con la participación de los funcionarios a su cargo.
- Organismo facilitador: Personas para dar soporte a los requerimientos de la propuesta por medio de asesoramientos, microempresas o apoyo de estudiantes practicantes de las universidades públicas o privadas, y la relación con la comunidad.

### **5.3.6 Funciones**

Según la Unión Nacional de Gobiernos Locales (2008), la Unidad de Gestión Ambiental es una estructura especializada con funciones de:

- Realizar el diagnóstico ambiental del municipio para conocer la problemática y prioridades de atención.
- Gestionar, promover y controlar las políticas, programas de conservación y protección al ambiente en el ámbito municipal/cantonal.
- Ejecutar acciones de competencia municipal para mitigar los problemas ambientales
- Negociar y vigilar que la variable ambiental esté presente en los planes de desarrollo urbano, industrial y de uso del suelo.
- Recibir, atender y dar seguimiento a la denuncia ciudadana.
- Promover la expedición de reglamentos, que faciliten la aplicación de las leyes ambientales.
- Generar y difundir en el municipio el reglamento de protección ambiental.
- Propiciar la participación ciudadana y la integración de los grupos de apoyo para los programas de conservación de recursos naturales y mejoramiento ambiental.

- Dar seguimiento al avance y cumplimiento de las políticas regionales de desarrollo ambiental, en el marco del desarrollo sostenible.

### **5.3.7 Recurso humano requerido**

La Unidad de Gestión Ambiental deberá contar con presupuesto y recurso humano disponible, de acuerdo a lo establecido en el inciso d) del artículo 8 de la propuesta a la Ley para la Gestión Integral de los Residuos pendiente de aprobar en la Asamblea Legislativa. Para el desempeño de las funciones se propone el perfil profesional siguiente:

#### **a) Jefe**

Esta persona debe contar con el apoyo del Concejo, además de ser un organismo catalizador, facilitador y enlace entre la institución y el entorno del municipio. Esta persona debe reunir los siguientes requisitos:

- Formación (profesional o especialista) en Gestión Ambiental o Ciencias Naturales, con un mínimo de dos años de experiencia
- Capacidad de gestión y búsqueda de recursos financieros
- Capacidad en formulación de proyectos de carácter ambiental
- Con facilidad de comunicación
- Conocedor del entorno del municipio
- Con capacidad de gestión y coordinación con otras instituciones municipales
- Preferiblemente con conocimiento del manejo de programas de computación básicos.

El jefe de la Unidad de Gestión Ambiental debe estar excluido de aspectos políticos, que puedan influir negativamente en el desempeño de su gestión; por lo cual dicho funcionario tiene que avocarse a resolver los problemas ambientales.

Asimismo, el Concejo debe valorar estos aspectos previos a cualquier nombramiento, siempre en procura de satisfacer las necesidades de la población.

#### **b) Asistente**

Formación (profesional o técnico) con dos años de experiencia en gestión ambiental, y tendrá la función de ser apoyo del coordinador en las diferentes acciones que se ejecuten en el Municipio.

#### **c) Secretaria**

Poseer título de secretaria ejecutiva, con dos años de experiencia. Esta llevará el registro y detalle de información y correspondencia relacionada con la Unidad Ambiental, y deberá reunir los requisitos siguientes:

- Facilidades de redacción y comunicación
- Conocimiento en el uso de programas de computación
- Con buenas relaciones interpersonales
- Atención a los visitantes

### **5.3.8 Equipamiento**

La Unidad Ambiental debe contar con al menos una computadora moderna, con acceso a Internet, línea telefónica, fax e impresora. Adicionalmente debe tener mobiliario y materiales de oficina y papelería, para el desarrollo de su trabajo.

### **5.3.9 Recursos económicos**

La Unidad de Gestión Ambiental deberá contar con recursos económicos, sin embargo para efectos de la investigación se omitió este dato, ya que es importante contar con la viabilidad política por parte de la Municipalidad de Santa Bárbara.

En la siguiente matriz se detallan objetivos, líneas de acción e indicadores por desarrollarse en cada eje estratégico (véase cuadro 20).

## Cuadro 20

### Eje estratégico 1: Creación de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA)

Objetivos estratégicos	Líneas de acción	Indicadores
Contar con una institucionalidad municipal sólida y con elevada capacidad ejecutiva	Establecer una Unidad de Gestión Ambiental definida en la estructura orgánica de la Municipalidad	Influencia ambiental en los asuntos de competencia municipal
	Implementar equipo técnico permanente especializado en materia ambiental	Una Unidad de Gestión Ambiental con equipo técnico especializado
Formular y difundir permanente de propuestas y políticas ambientales	Programa de difusión de propuestas ambientales	Un documento y difusión de políticas públicas ambientales
	Generación de políticas ambientales	Cantidad de políticas públicas locales fortalecidas con la variable ambiental
Promover la formación de la ciudadanía en la gestión ambiental del desarrollo del cantón	Fortalecer las capacidades institucionales para la gestión ambiental	Cantidad de campañas, actividades formativas y divulgativas que fomenten la conciencia colectiva sobre la necesidad de participar en la conservación y manejo integrado del ambiente
	Implementar programas de capacitación y sensibilización a la población	Talleres de capacitación a instituciones y sociedad civil con capacidad para iniciar procesos de concertación ambiental Cantidad de programas de capacitación y formación de líderes ambientales

#### **5.4 Eje estratégico 2: Promover el uso sostenible de los recursos naturales**

Este eje tiene como finalidad proteger el uso sostenible de los recursos naturales, con el objeto de dar solución progresiva a los problemas ambientales relacionados con el aire, agua y el suelo, así como enfocar sus acciones en la prevención y control. La aplicación eficaz de las políticas para la gestión ambiental del cantón de Santa Bárbara requiere de la determinación de estrategias, para explotar las oportunidades, evitar las amenazas, eliminar las debilidades y contribuir al logro de los objetivos y metas propuestos por la Unidad de Gestión Ambiental en el corto, mediano y largo plazo.

El desarrollo local desde la iniciativa municipal, debe tener en cuenta componentes básicos de protección ambiental, tales como la implementación de un plan de ordenamiento territorial, un adecuado manejo de áreas protegidas, reservas forestales, el uso racional del recurso hídrico, una adecuada planificación y estrategia para el manejo de los desechos sólidos.

En la siguiente matriz se detallan objetivos, líneas de acción e indicadores por desarrollarse en cada eje estratégico (véase cuadro 21).

## Cuadro 21

### Eje estratégico 2: Promover el uso sostenible de los recursos naturales

Objetivo específicos	Líneas de acción	Indicadores
Implementar un programa de protección del ambiente y de los recursos naturales	Levantar un inventario de los recursos naturales del cantón	Un inventario de fuentes hídricas
	Formular políticas permanentes de educación ambiental y de recursos naturales	Un programa elaborado y aprobado de reforestación de cuencas
	Proteger las fuentes naturales de abastecimiento de agua	Existencia de tecnologías y legislación para protección, aprovechamiento del recurso agua y su uso racional
Conservación de suelos	Implementar un plan de ordenamiento territorial	Un programa de forestación y reforestación implementado
	Fomentar forestación y reforestación para producción forestal y conservación de suelos en base al ordenamiento territorial	Cantidad de hectáreas reforestadas Cantidad de prácticas de conservación
	Promover la recuperación de suelos en áreas expuestas a erosión	Un mapa de ubicación de áreas vulnerables y hectáreas reforestadas
Fortalecer el control y vigilancia de las áreas de alto valor ambiental	Articular la información de estudios sobre la diversidad biológica en el cantón de Santa Bárbara	Un programa de capacitación para la conservación de la biodiversidad
Denunciar y dar seguimiento a los procedimientos, por las alteraciones que sufran dichas áreas	Generar proyectos para captar recursos	



### **5.5 Eje estratégico 3: Participación ciudadana, educación y cultura ambiental**

La educación ambiental es una estrategia de gestión para el desarrollo sustentable del municipio, ya que proporciona las líneas para promover, canalizar y orientar la participación comunitaria. Esta se puede lograr mediante una adecuada información desde el gobierno a la ciudadanía y viceversa. Las comunidades no pueden participar sin una información suficiente sobre las condiciones en que se gobierna su localidad y su municipio. La participación se distorsiona o se debilita cuando no se cuenta con la adecuada información y no se analiza la realidad.

La educación ambiental es un instrumento clave para mejorar la participación ciudadana. Para poder participar en la toma de decisiones, la ciudadanía debe no sólo tener una cierta sensibilidad hacia la problemática ambiental o una buena voluntad para actuar, sino también tiene que estar bien informada y contar con una buena capacitación y preparación, para poder opinar e interactuar en forma adecuada.

El objetivo de este eje es hacer conciencia a la población de los efectos ambientales de su propia actuación (de productores y consumidores) para reforzar el compromiso de cambiar los hábitos tradicionales negativos para la salud y el ambiente. La participación ciudadana puede hacerse desde la perspectiva territorial, organizaciones sociales, juntas parroquiales, entidades educativas, grupos ambientalistas, comercio, etc. Todas ellas pueden asumir, de manera coordinada, un papel proactivo en la defensa, conservación del ambiente y en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población.

En la siguiente matriz se detallan objetivos, líneas de acción e indicadores por desarrollarse en cada eje estratégico (véase cuadro 22).

## Cuadro 22

### Eje estratégico 3: Participación ciudadana, educación y cultura ambiental

Objetivos específicos	Líneas de acción	Indicadores
Promover la educación, conciencia y cultura ambiental en la población	Realizar programas y cursos específicos de educación ambiental en diferentes niveles del sistema educativo	Número de programas aplicados en los centros e instituciones educativas Un programa de difusión en ejecución
	Apoyar la ejecución de programas para la generación de conciencia ambiental en la población	Tres escuelas líderes en ejecución
	Promover la creación de escuelas de líderes ambientales	Número de centros e instituciones educativas que cuentan con docentes especializados
	Promover la formación de docentes especialistas en temas ambientales	
Desarrollar espacios para la gestión ambiental	Propiciar y fomentar la creación de espacios en los que la ciudadanía pueda presentar propuestas, debatirlas y consensuarlas	Número de instancias en funcionamiento
	Promover la conformación de grupos de estudio y trabajos especializados para la gestión ambiental	Número de técnicos especializados en temas prioritarios
Captar y optimizar recursos económicos para mejorar la gestión ambiental	Promover la identificación de fuentes de financiamiento para proyectos de mejora del ambiente	Número de fuentes de financiamiento identificadas
	Promover la creación de un fondo económico regional	Un fondo ambiental regional

## **5.6 Eje estratégico 4: Servicio de recolección de los desechos sólidos**

Este eje tiene como finalidad que la Municipalidad de Santa Bárbara cuente con un sistema de recolección y transporte de desechos sólidos optimizado y sostenible que abarque todo el cantón, además de contar con el diseño e implementación de procedimientos de control y monitoreo en la prestación del servicio. Una de las críticas más relevantes durante el proceso participativo desarrollado en los talleres y las preguntas de la entrevista semiestructurada de esta investigación, es la deficiente cobertura de los servicios de recolección, transporte y disposición final de los residuos.

No obstante, es importante mencionar que la Municipalidad de Santa Bárbara adjudicó mediante Licitación Pública 2008LN-000001-CL el servicio de recolección, transporte, disposición y tratamiento final de los desechos sólidos a la empresa WPP Continental de Costa Rica, S.A., de acuerdo con la publicación en La Gaceta N° 158 del lunes 18 de agosto de 2008.

En dicha adjudicación el monto por pagar es de ¢20.235 por tonelada métrica para un total anual de ¢159.928.738,95 (Tipo de cambio del dólar: 557,01 según dato del Banco Central de Costa Rica).

En la siguiente matriz se detallan objetivos, líneas de acción e indicadores por desarrollarse en cada eje estratégico (véase cuadro 23).

## Cuadro 23

### Eje estratégico 4: Servicio de recolección de desechos sólidos

Objetivos específicos	Líneas de acción	Indicadores
Contar con un sistema de recolección y transporte de desechos sólidos optimizado y sostenible	Impulsar en la Municipalidad un Plan Integral de Desechos Sólidos	Aumento progresivo del acceso de los ciudadanos al servicio de recolección de los desechos
	Implementar un instrumento legal, que regule la gestión integral de los desechos sólidos	Un reglamento de gestión integral de los desechos sólidos
		Lograr la aprobación del Reglamento por parte del Concejo
		Número de campañas de divulgación del reglamento
Recuperar las áreas afectadas por disposición inadecuada de desechos sólidos	Eliminación de focos de contaminación por desechos sólidos	Cantidad de impactos positivos encontrados
		Compra de un <i>software</i>
Mejorar la gestión financiera municipal relacionada con los desechos sólidos	Actualizar la base de datos de contribuyentes una vez al año	Un estudio de rutas, para mejorar la prestación del servicio
	Dar seguimiento a la implementación del estudio de rutas	
Realizar la propuesta para recalificar las tarifas del servicio de aseo público	Recalificar de tarifas anualmente	Porcentaje de tasas del manejo de los desechos sólidos actualizadas
Dar seguimiento permanente y continuo de la calidad del servicio de recolección y disposición final de los desechos sólidos	Diseñar e implementar procedimientos de control y monitoreo del servicio de los desechos sólidos	Número de reportes periódicos de la vigilancia de la calidad del servicio
		Cantidad de acciones de remediación donde se hayan generado impactos a la calidad del servicio de los desechos sólidos

### **5.7 Eje estratégico 5: Formas de separación de los desechos sólidos**

Los programas de desarrollo sostenible implican una serie de acciones encaminadas a la disminución de los desechos sólidos. Las mejoras tecnológicas, el uso racional de los recursos naturales, la optimización en el gasto de materia prima, el ahorro en el consumo de energía y de agua, trae como consecuencia la disminución en la generación de los residuos. En lo posible se deben procurar opciones de uso para estos desechos, ya sea reincorporándolos en el proceso mediante el método de las 5R: reducir, rechazar, reutilizar, reparar y reciclar. La finalidad de este eje es disminuir en forma significativa los volúmenes que van a la disposición final.

El modelo más usado en los programas de recogida selectiva consiste en la selección por parte de la población de los materiales reciclables que son recolectados por los vehículos específicos en cada unidad habitacional. Esa separación en los hogares puede ser hecha de dos formas: identificar y separar los diferentes tipos de materiales reciclables y acondicionarlos en contenedores o bolsas individuales de colores debidamente identificadas; o agruparlos todos en un único contenedor.

Antes de iniciar un programa de separación de desechos, es necesario que la población sea debidamente capacitada, se debe efectuar campañas de promoción y sensibilización, en cuanto a la correcta separación de los diferentes materiales, para que puedan ser comercializados, a fin de evitar los gastos con el transporte y manipulación de los desechos que se producen durante el proceso. Asimismo se tiene que puntualizar los beneficios del reciclaje, lo que debe y no debe separar; además es importante destacar que la participación continua de la comunidad, dependerá de la calidad del servicio que se brinde.

Para facilitar la clasificación de los desechos es conveniente poner a disposición de los usuarios la venta de bolsas plásticas de colores para cada tipo de residuos, que pueden estar disponibles en los comercios. Además se puede cobrar multas a quienes no efectúen la clasificación de sus desechos y los dispongan en otros lugares no aptos para ellos, como los ríos, la plaza o la vía pública. Estos cobros deben ser normados por el Concejo de Santa Bárbara, que también podrá efectuar la revisión de las tarifas por periodos de por lo menos cada año.

En la siguiente matriz se detallan objetivos, líneas de acción e indicadores por desarrollarse en cada eje estratégico (véase cuadro 24).

## Cuadro 24

### Eje estratégico 5: Formas de separación de desechos sólidos

Objetivos específicos	Líneas de acción	Indicadores
Fomentar en el cantón nuevas prácticas en el manejo de los desechos sólidos, mediante procesos educativos	Realizar campañas de educación ambiental para sensibilizar a la población sobre la gestión de los desechos sólidos Convocar a directores, juntas de educación y gobiernos estudiantiles a una reunión de socialización sobre el tema	Porcentaje de personas capacitadas en la gestión de los desechos sólidos  Un plan de educación sobre manejo de residuos sólidos en Centros Educativos públicos y privados.
Implementar un programa para la separación en el manejo de desechos sólidos	Organización del servicio de recolección separada de materiales reciclables  Definir cuáles son los tipos de desechos que se recolectarán, lugares de acopio, fechas de recolección  Promover la difusión de las normas legales que rigen el manejo de los desechos sólidos Capacitación del personal para la recolección separada de materiales reciclables Asignar presupuesto municipal para la compra de tecnología y equipo necesario	Que en los próximos 2 años se logre que la población separe correctamente sus desechos sólidos  Que en los próximos 2 años se cuente con cinco centros de acopio de materiales reciclables debidamente equipados para la comercialización Aumento del volumen de los desechos valorizados e incremento de empleo relacionado con el reciclaje Disminución de los residuos dispuestos en los sitios de disposición final
Realizar un diagnóstico para la comercialización de los desechos	Hacer una ficha técnica donde se indique medios de transporte, definir rutas, puntos de entrega, posibles compromisos de compra y precios del material. Material de información y coordinar la instalación del equipo de recolección (contenedores, bolsas y sacas	Cantidad de puntos de entrega para la comercialización de los desechos  Porcentaje de controles estadísticos de las toneladas de desechos trasladadas a los centros de acopio

## **5.8 Productos esperados con la ejecución de la propuesta**

- Estructura organizativa eficiente, donde cada miembro del personal tiene definidos sus propios objetivos y funciones dentro de la Unidad de Gestión Ambiental y de la institución.
- Recurso humano capacitado y acorde con las necesidades de la Municipalidad.
- Creación de un reglamento para la gestión de los desechos sólidos debidamente elaborado y aprobado
- Implementación del plan municipal de gestión de los residuos sólidos
- Sistema de recolección, transporte y tratamiento mejorado de los desechos sólidos
- Cambios de actitud en la población (centros educativos, comercio, asociaciones de desarrollo, comités, ONG´s, entre otros)
- Población sensibilizada y capacitada en la conservación y uso adecuado de los recursos naturales
- Grupos comunales, personal administrativo, sectores públicos y privado comercio sensibilizados, sobre el reciclaje de los desechos sólidos.
- Centros de acopio debidamente equipados para el manejo de los residuos sólidos.
- Divulgación de campañas educativas sobre el manejo de los desechos sólidos
- Métodos de seguimiento, evaluación y control para monitorear el manejo de los residuos sólidos.
- Reducción en la generación de los desechos sólidos y aplicación de programas de mejoramiento continuo en su gestión.



# **VI CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## Conclusiones y recomendaciones

Después de realizar el "Análisis de la situación en la gestión de los desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara, periodo 2003-2007", se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

### 6.1 Conclusiones

- La percepción que los diferentes actores sociales tienen sobre el servicio de recolección de los desechos sólidos que brinda la Municipalidad de Santa Bárbara, es deficiente, ya que se pone de manifiesto incumplimiento en los horarios, falta de capacidad de las unidades recolectoras, dejan los desechos tirados en la calle, entre otros, sin que exista respuesta oportuna por parte de ese Concejo.
- El presupuesto comprendido entre el 2003-2007 evidencia un nivel de superación entre lo recaudado y presupuestado por la Municipalidad, llama la atención el hecho de que los tres primeros años la recaudación presenta un déficit porcentual aproximado del 88% con respecto a lo presupuestado, esto como resultado de la morosidad de los contribuyentes y tarifas subvaloradas por el Concejo. Dadas las políticas de cobro que implantó la Municipalidad para los dos últimos años, la recaudación se incrementó en aproximadamente el 106%, lo cual significa que se aplican mejoras en la gestión de cobro.
- Las bases de datos están desactualizadas, requieren una depuración, en cuanto a actualización de direcciones, para facilitar la localización de deudores y, por lo tanto la acción administrativa de cobro. Además hay eliminación de clientes con deudas registradas en el sistema, lo que los vuelve ilocalizables, como la población inmigrante, que en muchos casos ya ni viven en el país.

- La estructura orgánica municipal de Santa Bárbara, en la actualidad responde parcialmente a las necesidades de brindar el servicio de recolección oportuna de los desechos sólidos, lo cual es percibido por los ciudadanos. En este sentido, se hace necesario que se introduzcan cambios estructurales, que le doten de una serie de herramientas para cumplir satisfactoriamente con las demandas y responsabilidades en materia ambiental.
- Se halló que existen conflictos políticos que obstaculizan el desarrollo de proyectos en materia ambiental, lo que trae consigo resultados negativos que repercuten en la calidad de vida de la población. Lo que a su vez provoca un retraso en las políticas públicas de la Municipalidad.
- Otro elemento importante es que la Municipalidad de Santa Bárbara es percibida como una institución ineficiente, alejada de los intereses comunales, burocratizada; por lo tanto, es necesario trabajar de manera correcta para mejorar la imagen municipal, debido a que existe desconfianza ciudadana respecto a la función y las obligaciones que tiene el gobierno local en materia ambiental.
- Los talleres participativos, como herramienta para la recopilación de información primaria, permitieron un acercamiento con los actores sociales y facilitaron el conocimiento de sus percepciones e inquietudes respecto a su visión de los desechos sólidos, las que constituyeron insumos muy importantes para la formulación de la presente propuesta de gestión ambiental municipal.
- Según las entrevistas semiestructuradas realizadas a los sectores comercial y educativo, la Municipalidad no tiene buena imagen por el irregular servicio de recolección de desechos sólidos que brinda. Por lo

tanto, es necesario disminuir la cantidad de residuos que son trasladados al relleno sanitario Los Mangos en Alajuela, para así bajar los rubros económicos, los cuales representan deudas importantes en el presupuesto municipal.

- Se debe generar cambios de actitudes y conductas mediante un proceso de sensibilización y educación masiva, que les permita a las comunidades asumir su responsabilidad en la generación y gestión de desechos. Posiblemente, a medida que los municipios incentiven la participación de la ciudadanía en temas medioambientales, se visualiza el concepto de calidad de vida en la comuna de forma más integral, donde el vínculo con el medioambiente es un factor fundamental del desarrollo social.
- Es necesario generar programas de toma de conciencia social dirigida a la población en general, con el objeto de que en ellos nazca el compromiso constante para darles sostenibilidad a los diversos proyectos ambientales que se desarrollen en el cantón, así como sustento a las políticas ambientales que sean ejecutadas.
- Es importante advertir que los ejes estratégicos descritos constituyen claves en la potenciación de la implementación de la propuesta elaborada y de otras iniciativas en el campo ambiental, ya que permiten maximizar los recursos y las facultades de la institución en la puesta en marcha de políticas y en la planificación a largo plazo.
- Se debe establecer alianzas estratégicas con el sector institucional, privado, comunal y ONG's, orientadas a que respalden las gestiones que efectúe la Unidad de Gestión Ambiental, para generar procesos y proyectos de prevención y mitigación, en forma sostenida y permanente.

## **6.2 Recomendaciones**

- Ante el panorama que se vive hoy en Santa Bárbara respecto a los desechos sólidos que se producen (20,82 toneladas diarias) se debe promover la creación de un plan para el manejo de los residuos como la opción viable con la cual se obtendrá resultados valiosos.
- Es urgente lograr un acuerdo entre las fuerzas políticas representadas por el Concejo para que se elabore un reglamento sobre el manejo de los desechos sólidos del cantón, que sirva como herramienta de control y supervisión, tanto para los usuarios como para la institución responsable.
- Exigir a la Unidad de Gestión Ambiental, el control permanente del relleno sanitario, así como vigilar el adecuado servicio en las rutas y eliminar todos los botaderos clandestinos, para lograr la eficiencia en el servicio, seguimiento y control, tal como la ley lo exige.
- Para que el manejo de los desechos sólidos funcione de manera óptima, se debe tomar en cuenta estos tres factores: separación, recolección y educación. El servicio de recolección debe realizarse de manera paralela a un programa de sensibilización y educación, que promueva la separación de los desechos y sus beneficios.
- Existen algunos grupos organizados de la comunidad, que poseen conocimientos básicos sobre cómo manejar desechos desde sus hogares, por lo que se debe influir en despertar la conciencia del impacto de los desechos en el ambiente, tanto a escala social como individual.
- Interesar a todos los actores sociales en la solución del problema del manejo de los desechos sólidos, cuya principal función es el reciclaje, por lo

que es necesario que cada generador de residuos separe en su punto de origen, almacene y cumpla con el itinerario para su recolección.

- Se hace necesario capacitar a todos aquellos grupos organizados que deseen participar en planes de reciclaje a escala cantonal, y promover incentivos, para que estos sean prioridad en los planes de trabajo en sus distritos.
- Promover la instalación de contenedores separados en lugares claves del cantón de Santa Bárbara, en especial sectores comerciales y educativos, con el fin de educar al usuario, y demostrarle que es factible brindar una posibilidad de solución al problema, aunada a un servicio de mantenimiento acorde con el programa de recolección separada de los residuos.
- Fortalecer las organizaciones de base tales como las asociaciones de desarrollo, comités, los representantes ambientales a escala de la comunidad y promover su funcionamiento.
- Debe ser función de la Municipalidad fortalecer los centros de acopio que trabajan actualmente, y facilitarles infraestructura, equipo, apoyo económico y capacitación para el desempeño de sus funciones.

## Bibliografía

- Abreu, T. (1996). *Propuesta de una estrategia educativo ambiental basada en los principios del desarrollo sustentable y las características del visitante. Caso: Parque Recreacional Los Chorros*. Trabajo de grado de maestría no publicado, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Instituto Pedagógico de Caracas, Caracas.
- ACEPESA. (1996). *Manejo Integral de desechos sólidos*. Programa PROSACA. Ministerio de Salud. Fascículo I. Costa Rica.
- (2005). *Manejo de materiales reciclables*. Programa Iniciativa Integrada para un Ambiente Urbano Sostenible. 1ª Ed. Costa Rica.
- Alvarado, R. (2003). *Desechos sólidos*. Serie Servicios Municipales N° 2 y 3. IFAM., Dirección de Gestión Municipal, Sección de Investigación y Desarrollo. Costa Rica.
- Arguedas Camacho, M. (2001). *Informe sobre la gestión de manejo de los desechos sólidos en la comunidad de Tortuguero*, Universidad de Costa Rica.
- Arguedas, S.; Hernández, L. & Roldán, C. (Comp.). (1994). *Educación ambiental para el desarrollo sostenible: Memoria*. 1ª. Ed. Heredia, C.R.: EUNA.
- Arrieta, R. (1997). *Conflictos ambientales en Costa Rica: En desechos sólidos y educación ambiental*. FLACSO San José, Costa Rica.
- Asociación Empresarial para el Desarrollo. (2003). *Midiendo y evaluando la responsabilidad empresarial*. Consultado: 28 de marzo de 2008. Disponible

en: <http://www.responsabilidadsocialfinanciero>.

Bacheta, V. (2007). *Informe del grupo Intergubernamental sobre el cambio climático de Naciones Unidas*. Consultado: el 3 de mayo de 2008. Disponible en: <http://es.pnud.org/>.

Banco Mundial (1992). *Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales*. Estudio de residuos hospitalarios.

Barrantes Echaverría, R. (1999). *Investigación un camino al conocimiento: Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. Editorial EUNED, San José, Costa Rica.

Batista Argueta, N. & Quirós Solís, A. (2003). *Estudio de factibilidad del proyecto de recolección, acopio y comercialización de desechos sólidos reciclables y reutilizables en el cantón de San Rafael de Heredia*. Escuela de Planificación y Promoción Social. Universidad Nacional.

Betancourt Pineda, L. & Pichs Herrera, L.A. (2004). *Plan de manejo de desechos sólidos en la gestión ambiental empresarial*. Centro de Información y Gestión Tecnológica de Cienfuegos, Cuba.

Bolaños Chacón, P. (1998). *Cómo planificar una reunión utilizando técnicas participativas* Serie: cuadernos para el trabajo comunal. Editorial Fundación UNA (EFUNA).

Blanco & Sánchez Consultores S.A. (2002). *Estudio de campo para determinar la cantidad de desechos sólidos tradicionales y no tradicionales y de jardín generados en el cantón de Escazú*. Documento no publicado.



- Calderón Cárdenas, R.J. & Baquerizo Mellado, L. N. (2007). Informe final: *Producción de combustible sólido a partir de desechos sólidos orgánicos municipales en la ciudad de Huancayo*. Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Química. Universidad Nacional del Centro de Perú.
- Camacho, A. (2001). *Planificación y gestión ambiental participativa desde los municipios*. En: "Planificación del uso del espacio: nuestra problemática". Ambientico N°.99, diciembre, Costa Rica.
- Campos Canales, M. F.H. (1986). *La entrevista*. En metodología de la investigación. México.
- Campos Gómez, I. (2000). *Saneamiento Ambiental*, Primera edición: Editorial Universidad Estatal a Distancia, San José, Costa Rica, EUNED.
- Carvalho, J. M. (2000). *Historias de mi pueblo*. Costa Rica.
- Comisión Interinstitucional de Microcuencas de Heredia (2006). *Delimitación de las zonas de protección acuíferos en las microcuencas de los ríos Ciruelas, Segundo, Bermúdez, Tibás y Pará*. Heredia, Costa Rica. Consultado: 18 de abril de 2008. Disponible en: <http://www.una.ac.cr/priga>.
- Cordero, D. (2003). *Lineamientos para la formulación de una estrategia para la sostenibilidad financiera del programa PROCUENCAS de la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, S.A., bajo un modelo de inversión ambiental compartida*. Consultado: 18 de abril de 2008. Disponible en: <http://www.esph-sa.com>.

Corporan de los Santos, R. (1994). *Plan director para el desarrollo urbano de la ciudad de Santo Domingo*. Santo Domingo, República Dominicana.

Daly, H.E. (1997). *La economía ecológica de la sostenibilidad. Inversión en capital natural*. (En: Desarrollo económico sostenible avances sobre el informe Brundtland). Ediciones UNIANDES. Bogotá, Colombia.

Deffis Caso, A. (1994). *La basura es la solución*. Editorial Árbol, S.A. de C.V. Av. Cuauhtémoc 1430, Col Sta. Cruz Atoyac, México D.F.

Delgado Moreira, E. (1999). *Elaboración de proyectos en centros infantiles*. 1 Ed. San José. Costa Rica: EUNED.

Dobles Mora, R. (2007). MINAE. *Iniciativa Paz con la Naturaleza*. San José, Costa Rica.

Ducci, J. & Toman, M. (2003). *Instrumentos económicos para el manejo integral de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe. II Reunión: La aplicación de instrumentos económicos para la gestión del agua y residuos sólidos*. Red de Medio Ambiente. Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, D.C.

Ecología y Ambiente N° 9 (1995). *“Educación Ambiental para la vida”*. Biblioteca Nacional, INPARQUES, MARNR. Ediciones Divulgativas. Caracas, Venezuela.

ERM (Environmental Resources Managemet). (2002). *Tools to the integrated sustainable waste management*. England. Archivo Digital.

Fallas Fallas, R. (2005). *Guía ambiental educativa*. San José, Costa Rica: EUNED.

Gómez, M. (2005). *Estadística Descriptiva*. Editorial EUNED, San José, Costa Rica.

Hernández Orozco, C. (1986). *Planificación y programación*. San José, Costa Rica: EUNED.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Lucio, P. (1991). *Observación: Metodología de la investigación*. México: MC Graw-Hill.

(2003). *Metodología de la investigación*. Colombia: MC Graw-Hill.

Instituto Nacional de Estadística y Censos (2000). *IX Censo Nacional de Población y Vivienda de Costa Rica*. San José, Costa Rica.

Instituto de Fomento Agrario Municipal (IFAM) (2001). *Información básica sobre patentes municipales por provincia*. Dirección de Gestión Municipal, Sección de Investigación y Desarrollo, San José – Costa Rica.

(2005) *Proyecto: Modelo Informático sobre la Gestión Integral de Residuos Sólidos*. Consultado: 23 de noviembre de 2007. Disponible en: <http://ifam/ceprona/resultados>.

Jones, Byrd. *Some notes on the scientific aspects of controlled tip ping*. (1934). Henry Blacklok & Co., Manchester, England.

La Gaceta 125. (2007). *Ley para la Gestión Integral de Residuos*. Expediente 15.897. Texto sustitutivo. Viernes 29 de junio de 2007.

La Gaceta 250 (2007). *Plan Nacional de Residuos Sólidos*. Decreto 345160-COMEX. Consultado: 14 de noviembre de 2007.

La Nación. *Avanza proceso de consulta de nueva Ley General de Residuos*. Domingo 17 de setiembre de 2006, p. 15

La Nación. Díaz, D. *Campaña recogió 7.000 desechos electrónicos*. Martes 23 de octubre de 2007.

Ley Nº 7794 de 30 de abril de 1998. *Código Municipal*. Publicado en La Gaceta Nº 94 de 18 de mayo de 1998. San José – Costa Rica.

Lewin, K. (1946). *Action research and minority problems*; *Journal of Social Issues* 2 (4): 34-46. Consultado: 23 de mayo de 2008. Disponible en: <http://es.encyclopedia.org/>"

López Garrido, J. Vidal, F. & Pereira Martínez, J. (1975). *Basura urbana: recogida, eliminación y reciclaje*. Barcelona, España, Editores Técnicos Asociados, xi.

Madrigal Mora, J. E. (2002). *Diagnóstico de Amenazas, herramientas necesarias para los planes de ordenamiento territorial (POT) e Implementación de medidas de prevención y mitigación, protección del ambiente en la Cuenca Hidrográfica Superior del Río Pirrís (CHSRP), San José, Costa Rica*". Escuela Centroamericana de Geología. UCR. Tesis de Maestría.

Manual Comunitario de Saberes Ambientales de Tzajal, Chem, Tenejapa, Chiapas, México. (1999). Serie de Manuales de Educación y Capacitación Ambiental No. 1 PNUMA.

Manual de Líneas Operativas para los Municipios. (2001). *Radicalar la vida erradicando basurales*. Unión Europea. Ministerio de Salud y Seguridad Social. Gobierno de Córdoba-Argentina. Editorial Estrada. Consultado: 30 de setiembre de 2008. Disponible en: [www.santacruz.gov.ar/](http://www.santacruz.gov.ar/).

Manual de Saneamiento Ambiental y protección ambiental para municipios, Departamento de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, (1995).

Matamoros Villalobos, F. & Chavarría Delgado, H. (2001). *Municipalidad de San Rafael de Heredia*, Consultado: 18 de abril de 2008. Disponible en: <http://www.esph-sa.com>.

Montoya Ureña, E. & Quesada Hernández, R. (2007). *Práctica organizativa de la Escuela de Planificación y Promoción Social. Diagnóstico situacional de Santa Bárbara de Heredia*. Universidad Nacional.

Morales Gómez, A. G. & Ramírez Sandí, D. M. (2005). *La gestión municipal y la respuesta organizada de la población en los procesos de desarrollo local del cantón de Santa Bárbara*. Trabajo final de graduación sometido a consideración del tribunal examinador, para optar al grado de licenciatura en Planificación Económica y Social. Universidad Nacional.

Morales Mendoza, J.J. (2003). *Metodología de planificación ambiental participativa para formular el Plan Rector de Producción y Conservación (PRPC) de la Subcuenca del río Jucuapa Matagalpa-Nicaragua*. Tesis sometida a la consideración de la Escuela de Postgrado del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, como requisito parcial para optar por el grado de: Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas. Escuela de Posgrado

Programa de Enseñanza para el Desarrollo y la Conservación. Turrialba, Costa Rica.

Ministerio de Ambiente y Energía. (MINAE). (1999). *Campaña por un ambiente más sano*. Área de Conservación Cordillera Volcánica Central. Parque Nacional Volcán Irazú. San José, Costa Rica.

(2005). Sistema Nacional de Ambiente en el SINAC *Estrategia para la Educación Ambiental en el SINAC. Período 2005-2010*. - 1.ED.- San José, CR. Consultado: 6 de marzo de 2008. Disponible:<http://www.sirefor.go.cr/estrategiaeducacionambiental.html>

Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN). (2007). *Índice de Desarrollo Social*, San José, Costa Rica.

Municipalidad de Santa Bárbara. (2007). Departamento de Patentes. Heredia, Costa Rica.

Murillo, Á. (2003). *Basura de 39 cantones se pudre al aire libre*. En: La Nación, domingo 16 de marzo de 2003.

Organización Panamericana de la Salud. (1996). *Análisis sectorial de residuos sólidos en Guatemala*. #6. Washington DC.

(1997). *Guía para el manejo de residuos sólidos en ciudades pequeñas y zonas rurales* OPS/CEPIS. Serie Técnica No 31.

(2002). *Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe*. 2ª. Edición. BID. Consultado: 13 de mayo de 2008. Disponible en: <http://www.ambiente-ecológico.com>.

(2002). *Evaluación nacional de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en Costa Rica EVAL-2002*. OPS, IFAM, San José – Costa Rica.

(2002). *Manual de vigilancia sanitaria*. Washington DC. E.U. Volumen IV. 11.

(2005). *Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en la Región de América Latina y el Caribe*, Washington, D.C.

Osorio Romero, J.A. (1997). *Módulo de educación ambiental “Evitemos la contaminación por desechos sólidos”*. Boletín IICA-ASDI N° 4. Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico SWISSCONTACT.

Perdiguero, Tomás G. (2003). *La responsabilidad social de las empresas en el módulo global*. Anagrama, Barcelona, España.

Pichardo Muñoz, A. (1984). *Planificación y programación social: bases para el diagnóstico y la formulación de programas y proyectos sociales*. 1 Ed., San José, Costa Rica. Editorial de la Universidad de Costa Rica.

Pinedo Monteiro, J. E. & Baeza, H. (2006). *Manual de gestión integrada de residuos sólidos municipales en ciudades de América Latina y el Caribe*. Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM). s.l. Río Janeiro, Brasil.

Programa Competitividad y Medio Ambiente (CYMA). (2007). *Manual para la elaboración de planes municipales de gestión de residuos sólidos*, San

José, Costa Rica.

(2008). *Plan de Residuos Sólidos Costa Rica (PRESOL)*. Plan de Acción— San José Costa Rica: Programa Competitividad y Medio Ambiente CYMA.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (2008). *Objetivos del milenio 2000*. Consultado: 25 de enero de 2008. Disponible en: <http://www.nu.or.cr/pnudcr>.

Ramírez Boza, M. (2005). *Geopolítica de la crisis en la gestión de los desechos sólidos domésticos (Gran Área Metropolitana de Costa Rica: 1950-2005)*. Revista de Ciencias Sociales (Cr), N° 10-110. Universidad de Costa Rica. (s.f).

Reyes, G. *Comercio y Desarrollo: Bases conceptuales y enfoque para América Latina y el Caribe*. Consultado: 8 de octubre de 2007. Disponible en: <http://www.zonaeconomica.com/concepto-desarrollo>.

Rodríguez, M, Zúñiga, M. Guier, E. (1998). *Didáctica ambiental*. Universidad Estatal a Distancia. San José, Costa Rica.

Rodríguez, S. & Camacho M. (1997). *El taller participativo: una herramienta para hacer vida la convención de la diversidad biológica*. Serie de cuadernos didácticos. Editorial de la Universidad Nacional. Heredia, Costa Rica.

Sancho Cervera J. Rosiles, G. (2005). *El manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en México*, Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).



Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2001). SEMARNAT. *Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales*. México.

Stenhouse, Lawrence. (1991). *Investigación y desarrollo del currículo*. Madrid: Morata. Consultado: 23 de mayo de 2008. Disponible en: <http://es.encyclopedia.org/>

Tchobanoglous, G.; Theisen H, & Vigil, S. (1982). *Desechos sólidos, principios de ingeniería y administración*. CEPIS/OPS, Caracas, Venezuela. Volumen II.

(1994). *Gestión integral de residuos sólidos*. Mc Graw-Hill, México. Volumen I-II.

(1998). *Gestión integral de residuos sólidos*. Mc Graw Hill Interamericana de España S.A. México D.F. Volumen II.

Trellez Solís, Eloísa. (1999). *Formación ambiental participativa. Una propuesta para América Latina*. Centro Ambiental Latinoamericano de Estudios Integrados. Lima, Perú.

(1999). *Manual guía para comunidades: educación ambiental y conservación de la biodiversidad en el desarrollo comunitario*. México. PNUMA.

Unfried T. Juan. (2001). Artículo *El desarrollo sostenible y el impacto de los desechos sólidos en el medio ambiente*, para la revista Rescatemos el Virilla. CR. Diciembre.

Universidad de Costa Rica. (1997). Programa de Investigación en Desarrollo Urbano Sostenible PRODUS. *Producción más limpia en instalaciones*

*turísticas: desechos sólidos.*

(2005) *Trabajo comunal universitario: manejo de los desechos sólidos*, San José, Costa Rica.

Vásconez Suárez, J. (1995). *Programa de desarrollo municipal G.T.Z Lineamientos de gestión ambiental: desechos sólidos*. Av. Atahualpa N° 628 y Bayas, Quito, Ecuador.

Villasante, T.R. (2001). *Construyendo ciudadanía*. Edición 1 y 2. Viejo Topo, Barcelona, Madrid.

Wehenpohl, Günther & Hernández Barrios, Claudia P. (2002). *Guía en elaboración de planes maestros para la gestión integral de los residuos sólidos municipales (PMGIRSM)*. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación del Agua, Suelo y Residuos, México.

W.W.F. (1993). *Uso sostenible de los recursos naturales: conceptos, problemas y criterios*. Glond, Suiza, agosto.

## **Entrevistas**

Edgar Barrientos Salas, coordinador Comisión Ambiental, Municipalidad de Santa Bárbara.

Beana Cubero, secretaria Concejo de Santa Bárbara.

Ing. Martín Carrillo Alfaro, asesor Ministerio de Agricultura y Ganadería, destacado en el cantón Santa Bárbara.

# **A N E X O S**

## **A N E X O N° 1**

### **Instancias que conforman la Municipalidad de Santa Bárbara de Heredia**

## **Secretaría del Concejo**

La Secretaría tiene como función velar por la reproducción, seguimiento y custodia de toda la documentación producida y acordada por el Concejo y sus comisiones.

## **Oficina de la mujer**

La Oficina de la Mujer impulsa el desarrollo integral de los sectores sociales ubicados en la escala socioeconómica, en posición de desventaja generados por situaciones de pobreza, infortunio y riesgo social.

## **Informática**

Es la encargada de definir, validar y establecer las políticas y lineamientos en materia informática, así como garantizar en forma óptima y oportuna el desarrollo y funcionamiento de los sistemas informáticos, en todos los procesos de trabajo de la Municipalidad.

## **Alcaldía**

Vigila la organización, el funcionamiento, la coordinación, la cooperación y el fiel cumplimiento de los acuerdos municipales. Sus obligaciones son asistir con voz y voto a todas las sesiones del Concejo, asambleas, reuniones y otras, sancionar y promulgar las resoluciones y los acuerdos de la Municipalidad y ejercer el voto, y rendir cuentas al Concejo, semestralmente, mediante un informe de ingresos y egresos.

Además se cuenta con: la auditoria interna, asesor legal, Departamento de Obras y Servicios, Departamento de Contadora de Acueducto, Departamento de Distribución Tributaria, Departamento de Ingeniería y Catastro Municipal, Subproceso de Administración Financiera, departamentos de Proveeduría, Contabilidad y Tesorería.

## **Consejos de distritos**

Están integrados por cinco miembros vecinos del distrito, de los cuales uno será el síndico de circunscripción, quien presidirá las reuniones. Estos organismos cumplen la labor de órganos de colaboración y sirven de enlace entre la Municipalidad y la comunidad, se espera que los vecinos tengan mayor participación en los aspectos municipales.

El síndico tiene una posición de mayor importancia, ya que se le otorga la presidencia de los consejos. Es importante aclarar que los Consejos de Distrito nunca podrán sustituir a las municipalidades. Sus funciones son:

- Servirán de órganos de enlace entre la Municipalidad y la comunidad
- Órganos de colaboración de las municipalidades
- Fiscaliza que las obras municipales se efectúen en el distrito
- Elaborarán anualmente una lista de las obras públicas de más urgencia en el distrito
- Recoger contribuciones o realizar ferias públicas y comunicar de inmediato los fondos a la Municipalidad.

## **Auditoría**

Brinda un servicio constructivo y de protección, mediante la evaluación independiente de las actividades, funciones y operaciones y del sistema de introducción interno vigente, así como coadyuvar en el logro de los objetivos y metas propuestas con un mayor grado de eficacia y eficiencia.

## **Administración tributaria**

Su función es garantizar que las tasas, tarifas e impuestos municipales se ajusten

a los precios de mercado.

### **Catastro y Topografía**

Velar por la actualización del sistema maestro de propiedades y propietarios del cantón y las respectivas valoraciones, y brindar el soporte topográfico requerido por la Municipalidad.

### **Acueducto**

Suministrar agua potable a los diferentes abonados, según consideraciones básicas de calidad, cantidad, oportunidad y continuidad.

### **Obras y servicios**

Garantizar el mejoramiento del espacio urbano-rural del cantón y su ambiente, y el cumplimiento de la normativa que rige el proceso constructivo en el país.

### **Información y comunicación**

Planear y desarrollar la imagen y posicionamiento de la Municipalidad a escala cantonal, regional y nacional, así como de sus servicios, a partir del desarrollo de las acciones requeridas en materia de publicidad.

### **Departamento de Proveduría**

Adquirir los bienes y servicios necesarios para la gestión municipal, en forma oportuna, en las cantidades solicitadas y bajo las mejores condiciones de calidad y precio, según lo establecido en la legislación vigente y la disponibilidad de fondos.

### **Departamento de Contabilidad**

Registrar en orden cronológico las operaciones contables que realiza la Municipalidad, así como el control contable de sus cuentas corrientes y fondos, formular los estados financieros contables e informes de costos, todos estos debidamente actualizados, oportunos y confiables.



## **Departamento de Tesorería**

Velar por la correcta captación de los ingresos municipales, su custodia y el apropiado control del manejo de los egresos, a partir de la aplicación de procedimientos financieros y administrativos.

## **A N E X O N º 2**

### **Decretos y reglamentos de los desechos sólidos**

### **Decretos y reglamentos:**

- Reglamento sobre rellenos sanitarios (Decreto No 22595-S del 14 de octubre de 1993, modificado por los decretos No 2563-S y No 24601-S del 28/08/95).
- Decreto No 23942-MIRENEM-MP del 21/10/94, sobre reciclaje de papel por instituciones del sector público, modificado por Decreto No 24281-MIRENEM-MP, del 27 de octubre de 1995.
- Resolución de la Comisión Gubernamental de Control y Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental, del 27 de julio de 1992, en la que se aprueba la guía básica para la elaboración de un estudio de impacto ambiental para el establecimiento de un relleno sanitario y labores conexas.
- Reglamento para el manejo de lodos procedentes de tanques sépticos, aprobado por Decreto No 21297 del 15 de mayo de 1992.
- Decreto No 19365-MAG-MICIT, del 17 de noviembre de 1993, por el que se declara de interés nacional la investigación, industrialización y aprovechamiento de los desechos provenientes del café.
- Convenio de cooperación interinstitucional entre el Instituto del Café de Costa Rica, el Servicio Nacional de Electricidad, el Ministerio de Salud y el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, del 27 de agosto de 1992, sobre el manejo adecuado de los desechos generados por la producción de la industria cafetera.
- Reglamento sobre sustancias, productos u objetos tóxicos o peligrosos (Decreto No 24099 del 22 de diciembre de 1994)
- Ratificación en 1994 del Convenio Regional sobre el Transporte Transfronterizo de Desechos Peligrosos.

## **A N E X O N º 3**

### **Entidades públicas que intervienen en el manejo de los desechos sólidos**

## Entidades públicas

- Ministerio de Salud (MS)

Organismo superior, ejerce funciones de normalización, planificación y fiscalización.

- Ministerio del Ambiente, Energía y Telecomunicaciones (MINAET)

Aprueba y fiscaliza los estudios de impacto ambiental, además es el organismo rector del recurso hídrico y otros componentes del ambiente.

- Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM)

Entidad de derecho público, encargada de brindar asesoramiento técnico y financiamiento a las municipalidades del país.

- Contraloría General de la República (CGR)

Órgano auxiliar de la Asamblea Legislativa, encargada de fiscalizar la Hacienda Pública. Aprueba o imprueba los presupuestos municipales.

- Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP)

Entidad pública descentralizada, aprueba las tasas por el servicio de recolección de basura.

- Defensoría de los Habitantes

Órgano adscrito al Poder Legislativo, encargado de proteger los derechos e intereses de los ciudadanos.

- Sala Constitucional

Ejerce el control constitucional. Sus fallos de son gran importancia en relación con el problema de la basura.

- Procuraduría del Medio Ambiente

Vela por el cumplimiento de la normativa sobre el medio ambiente, y ejerce las acciones correspondientes en representación del Estado.

- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU)

Le corresponde aprobar los planes reguladores que establezcan las municipalidades y, por tanto, velar porque los sitios que se dispongan para vertederos dentro de estos, guarden las condiciones apropiadas.

## **A N E X O N° 4**

### **Información sobre los talleres participativos: Manejo de desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara Limpia y Verde**

## **AGENDA**

### **I Taller: Manejo de desechos sólidos en el cantón de Santa Bárbara Santa Bárbara Limpia y Verde**

3: 00 - 3:10	Bienvenida a cargo de los funcionarios de la Municipalidad y facilitadores
3: 10- 3:20	Presentación de los participantes
3: 20- 3:30	Introducción al tema de los desechos sólidos
3:30- 4:00	Presentación del documental y comentarios
4:00- 4:30	Primer trabajo en grupos
4:30- 4:40	Segundo trabajo en grupos
4:40- 4:50	Evaluación del taller
4:50-5:00	Clausura y refrigerio



### Objetivo general

Diagnosticar, mediante la participación de los actores sociales la relevancia del tema de los desechos sólidos en los diferentes distritos del cantón de Santa Bárbara de Heredia.

### Objetivos específicos

- Conocer la percepción comunal sobre las problemáticas relacionadas con el manejo de los desechos sólidos.
- Identificar las principales problemáticas y soluciones relacionadas con el manejo actual de los residuos sólidos en las diferentes comunidades del cantón de Santa Bárbara.
- Sensibilizar a las comunidades de los distritos de Santa Bárbara de Heredia, sobre la problemática ambiental que generan los desechos sólidos.

Los talleres se realizaron de según la ubicación geográfica, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cronograma de los talleres

Fecha	Sectores	Lugar	Hora
20/10/2007	San Bosco, Santo Domingo (El Roble), Chaguite, Setillal,	Salón comunal de San Bosco	3:00 p.m. a 5:00 p.m.
27/10/2007	Jesús, Birrí, Guaracha	Salón comunal de Jesús	3:00 p.m. a 5:00 p.m.
03/11/2007	Santa Bárbara, San Juan y San Pedro	Salón comunal de Santa Bárbara	3:00 p.m. a 5:00 p.m.

## Cronograma de Actividades

Tema	Objetivos	Técnicas	Procedimientos	Materiales	Tiempo	Responsables
1- Bienvenida	Fomentar un ambiente cordial entre los facilitadores y los asistentes	Técnica rompehielo: El fósforo	Saludo de bienvenida, por parte de las autoridades municipales y de los facilitadores  Cada persona que se presente tendrá que encender un fósforo y hablar mientras este se mantenga encendido	1 caja de fósforos	10 min.  10min.	Representantes municipales y facilitadores  Cindy
2.Sensibilización	Introducir a los participantes del taller en el tema de los desechos sólidos	Introducción  Comentarios de documental	Se presentará una breve introducción sobre el tema de los desechos sólidos  Se proyecta un documental relacionado con la problemática de los desechos sólidos, al finalizar se abre un espacio para comentarios	Diapositivas  Equipo multimedia DVD	10min.  30min.	Róger  Cindy, Lourdes y Róger
3. Diagnóstico Participativo	Caracterizar desde la perspectiva de los representantes comunales o participantes, la realidad de los desechos sólidos	Socializada: Trabajo en subgrupos  Árbol de problemas	Se ordena a los participantes en grupos, de acuerdo con la comunidad a la que pertenecen, se le proporciona a cada grupo un árbol de cartulina, en el cual los participantes deberán colocar las causas y consecuencias del mal manejo de los desechos sólidos y sus posibles soluciones, las causas deberán ser colocadas en el tronco, las consecuencias en las ramas  En el mismo orden de subgrupos, los participantes identificarán sus propios hábitos en cuanto al manejo de los desechos sólidos y la percepción del servicio de recolección de desechos sólidos brindado por la Municipalidad	Marcadores, cinta adhesiva, hojas blancas, árboles de cartulina  Hojas blancas	30 min.  10min.	Cindy, Lourdes y Róger  Cindy, Lourdes y Róger
4. Cierre y Evaluación del taller	Evaluar la experiencia vivida de este primer taller	Evaluación escrita individual	Se entrega a cada participante, para que se conteste en forma individual  Agradecimiento y despedida	Material impreso, lapiceros	5 min.  5 min.	Facilitadores y participantes  Representantes municipales y facilitadores
			Refrigerio		10 min.	

## **Elaboración de Materiales:**

Para la realización de este taller se confeccionó los siguientes materiales:

- Ø **Agenda:** Impresa en papel bond presenta los principales puntos por desarrollar en el taller.
- Ø **Frases:** Se colocó diversas frases impresas con mensajes alusivos al tema del taller.
- Ø **Diapositivas:** Con imágenes sobre el problema ambiental que generan los desechos sólidos.
- Ø **Instrumento de evaluación:** considera una serie de aspectos para evaluar las actividades y retroalimentar la experiencia en cada uno de los talleres que se impartieron en los diferentes distritos, el cual fue diseñado por el equipo de trabajo.

## Evaluación

A continuación se presenta una tabla, con una serie de aspectos que nos interesa evaluar sobre el desarrollo de los talleres participativos. Marque con una X opción que usted considere que le corresponde a cada aspecto.

Aspectos	Muy malo		Malo		Regular		Bueno		Muy bueno		No responde	
	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.	Absol.	Relat.
Hora	0	0%	0	0%	2	9,1%	13	59,1%	7	31,8%	0	0%
Programa	0	0%	0	0%	0	0%	6	27,3%	15	68,2%	1	4,5%
Tema	0	0%	0	0%	0	0%	7	31,8%	14	63,6%	1	4,5%
Desarrollo	0	0%	0	0%	0	0%	8	36,4%	13	59,1%	1	4,5%
Metodología	0	0%	0	0%	1	4,5%	8	36,4%	12	54,5%	1	4,5%
Facilitador	0	0%	0	0%	0	0%	6	27,3%	15	68,2%	1	4,5%
Participación	1	4,5%	0	0%	0	0%	13	59,1%	7	31,8%	1	4,5%
Instrucciones	0	0%	0	0%	0	0%	12	54,5%	9	40,9%	1	4,5%
Organización	0	0%	0	0%	0	0%	13	59,1%	9	40,9%	0	0%
Tiempo	0	0%	0	0%	2	9,1%	9	40,9%	10	45,5%	1	4,5%
Materiales	0	0%	0	0%	0	0%	13	59,1%	7	31,8%	2	9,1%
Lugar	0	0%	0	0%	0	0%	10	45,5%	11	50,0%	1	4,5%
Aporte	0	0%	0	0%	1	4,5%	1	4,5%	19	86,4%	1	4,5%

**Relat:** Valores relativos

**Absol:** Valores absolutos

Entre los aspectos evaluados, podemos resaltar el aporte de la actividad hacia los participantes, el cual recibió la máxima calificación del 86% de los presentes.

El 100% de los participantes consideró la organización del taller como buena o muy buena. Una de cada tres personas piensa que la participación de los asistentes fue muy buena.

## **A N E X O N º 5**

### **Entrevista semi-estructurada Sectores: educativo y comercial**

## Entrevista semi-estructurada

### Sector educativo y comercial de Santa Bárbara

1- ¿Considera que actualmente los desechos sólidos son un problema en el cantón?

( ) Sí      ( ) No      ( ) N/R

¿Por qué?

---

---

---

2- ¿Cree que puede dársele una solución integral?

( ) Sí      ( ) No      ( ) N/R

2- ¿Cómo califica el servicio de recolección municipal?

- a- Excelente
- b- Bueno
- c- Regular
- d- Malo
- e- Pésimo
- f- N/R

¿Por qué?

---

---

---

3- ¿Les da algún tipo de tratamiento a los desechos?

a- ( ) ¿Deposita toda en bolsas?

b- ( ) ¿La separa en biodegradable y no biodegradable?

c- ( ) Otro ¿Cuál? \_\_\_\_\_

d- ( ) N/R

4- ¿Estarían dispuestos a participar en el proceso de una estrategia de manejo adecuado de los desechos sólidos a escala municipal?

( ) Sí      ( ) No      ( ) N/R

¿Por qué?

---

---

