

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

FACTORES GENERADORES DE BOTADEROS DE DESECHOS SOLIDOS

Estudio descriptivo realizado en la colonia Bethania, zona 7

De la ciudad de Guatemala, de agosto a octubre 1997

MALVINA HORTENSIA DE LEON MENDEZ

INDICE DE CONTENIDO

Introducción	2
Cap. 1 Antecedentes	4
Cap. 2 Justificación	23
Cap. 3 Objetivos	24
Cap. 4 Material y métodos	25
Cap. 5 Resultados	32
Cap. 6 Discusión	39
Cap. 7 Resumen	51
Cap. 8 Conclusiones	53
Cap. 9 Recomendaciones	54
Bibliografía	55
ANEXOS	59

INTRODUCCION

Guatemala, país con desarrollo económico social pobre, ubicado por índice de desarrollo humano (1997), en el lugar 117 de la lista de países de todo el mundo y en el respecto a Latinoamérica y el Caribe, (24) enfrenta serias dificultades en los aspectos de: educación, salud, vivienda, producto interno bruto per cápita, mortalidad, empleo/salarios, etc.

Dentro de la problemática de salud, destaca la relacionada con contaminación ambiental y especialmente el generado por la disposición inadecuada de los desechos sólidos que tiene importantes repercusiones para la salud de sus habitantes y el medio ambiente.

En la colonia Bethania no se cuenta con una adecuada caracterización del problema de los botaderos de desechos sólidos, de la forma en que los habitantes disponen los desechos producidos en las viviendas y el manejo que le dan a los mismos. Se permite abordarlo en forma integral y determinar algunas alternativas de solución.

Para profundizar en este problema se diseñó un estudio descriptivo transversal, teniendo como objetivo determinar los factores y consecuencias relacionadas con la generación de botaderos de desechos sólidos en la colonia Bethania, Zona 7 de Guatemala, a través de la localización, tipo y características de dichos botaderos, así como los factores que los provocaron.

Los datos obtenidos indican que se localizaron 65 botaderos en diversos lugares de la Bethania, principalmente en el área habitable, barrancos. Los próximos a las viviendas provocan los efectos siguientes: ambiente desagradable, malos olores, presencia de vectores. El desecho orgánico es el que predomina tanto en los botaderos como en las viviendas. La disposición en la vivienda es inadecuada en la mayoría de los casos, aspecto importante a destacar es que la disponen en bolsa o en bote plástico en un 63% y lo eliminan a diario en un 48%.

Aspecto sobresaliente de la investigación está en el hecho de que se pueda incentivar a los diversos grupos y poder abordar la problemática ambiental dando alternativas de solución.

CAPITULO 1. ANTECEDENTES

DESARROLLO SOSTENIBLE. Se origina en sus conceptos básicos en dos palabras: desarrollo, término económico que significa crecimiento de los elementos cuantitativos asociados a la producción y el capital, y sostenibilidad término ecológico que se define como la capacidad de un determinado ecosistema para mantener a la población de una especie sin alterar sus posibilidades de supervivencia futura. O sea que se debe lograr el crecimiento económico respetando los límites ambientales necesarios para no hipotecar las posibilidades de supervivencia de las generaciones futuras.

Dentro de estos conceptos se definen tres corrientes: las que enfatizan en el crecimiento económico, las que defienden la sustentabilidad ecológica y las que consideran el fenómeno social como prioritario.

El desarrollo sostenible presenta seis aspectos fundamentales:

- La satisfacción de las necesidades básicas.
- La solidaridad con las futuras generaciones.
- La participación conjunta de la población.
- La preservación de los recursos naturales.
- La elaboración de un sistema social que garantice el empleo, la seguridad social y
- la efectividad de los programas educativos.

En el ámbito centroamericano se crea la Alianza para el Desarrollo Sostenible – ALIDES- en 1994 por los presidentes de los países del área. la cual define el siguiente concepto de desarrollo sostenible: “Desarrollo sostenible es un 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 que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región. Este proceso 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”.

Esta Alianza asume como principios a ser respetados por los países signantes:

- El respeto a la vida en todas sus manifestaciones.
- El mejoramiento de la calidad de la vida humana.
- El respeto y aprovechamiento de la vitalidad y diversidad de la tierra de manera sostenible.
- La promoción de la paz y la democracia como formas básicas de convivencia humana.
- El respeto a la pluriculturalidad y diversidad étnica de la región.

- El logro de mayores grados de integración económica entre los países de la región y de estos con el resto del mundo.
- La responsabilidad intergeneracional con el desarrollo sostenible.

En la reunión de Tesalónica (Grecia) en 1997, convocada por la UNESCO, se indica que “para aumentar la sensibilización se requiere un proceso colectivo de aprendizaje, participación igualitaria y un diálogo continuo entre gobiernos, autoridades locales, académicos, empresas, consumidores, ONG’s, medios de comunicación y otros actores; la educación es indispensable para dar a todas las mujeres y hombres del mundo la capacidad para apropiarse de sus propias vidas, ejercer la elección y la responsabilidad personal para aprender y orientarse hacia la sustentabilidad”. (27)

Por otra parte en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992, en el Programa 21 en su capítulo 6 de la sección I se indica que la mayoría de actividades de desarrollo afectan el medio ambiente de una forma que a menudo causa o exacerba los problemas de salud y que la falta de desarrollo tiene efectos negativos sobre la salud de muchas personas. El Programa 21 se centra en la atención primaria en salud y en la disminución de riesgos de salud causados por la contaminación ambiental(4).

El gobierno de Guatemala presentó en la Conferencia Panamericana sobre salud y ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible, en Washington en 1995, el Plan de Salud y ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible, en el cual hace énfasis

en que la salud ambiental dentro del desarrollo sostenible está relacionado con un estado en el cual el medio ambiente natural y artificial facilita el bienestar físico, psíquico y social del ser humano, dentro de un proceso dinámico que permite alcanzar ese bienestar y su sostenibilidad en el tiempo. Ese estado del medio ambiente se debe buscar en la relación armónica entre todos los elementos que componen el ecosistema, incluido el hombre y sus prácticas de producción y consumo(17).

En Guatemala, el Ministerio de Salud Pública y Asistencia social define entre sus políticas para el período 1996-2000 las de "promoción de la salud y de ambientes saludables para el mejoramiento de las condiciones de vida de la población" y "Aumento de la cobertura y mejoramiento de la calidad de agua de consumo humano y ampliación de la cobertura de saneamiento básico rural" en las cuales define algunos elementos sobre medio ambiente. Por ello el manejo adecuado de los recursos naturales y la consideración del ambiente, como garantía de sobrevivencia constituyen un punto clave de la agenda política y económica del país(18).

En el taller "En armonía con la Naturaleza" realizado el 6 de noviembre 1997, se indica que en 1994 Guatemala contaba con 10.2 millones de habitantes, de los cuales 4 millones, viven en el área urbana. Se estima que se produce 0.5 kg. habitante día de desechos sólidos, lo cual conlleva a unos 2 mil millones de kg. y están constituidos por materia orgánica en un 38%, papel 20%, plástico 3.5%, madera 3.8 (21.23)

DESECHOS SOLIDOS:

Se define de acuerdo a fuente de origen y dice: "se entiende como residuos sólidos cualquier basura, desperdicio, lodos y otros materiales sólidos de desecho, resultantes de las actividades industriales, comerciales y de la comunidad. No incluye sólidos o materiales disueltos en las aguas domésticas, servidas o cualquier otro contaminante significativo en los recursos hídricos, ni los sólidos suspendidos o disueltos en los afluentes de aguas servidas industriales, ni los materiales disueltos en los canales de retorno de irrigación, ni otros contaminantes comunes en el agua" (12).

En otra definición Canteo y Argueta dicen que "Son desechos sólidos todos los residuos domésticos y los desechos no peligrosos como los desechos comerciales e institucionales, las basuras de la calle y los escombros de la construcción". (2).

Los residuos no siempre constituyeron un problema ya que anteriormente el origen de los desechos era orgánico y la cantidad que se generaba era reducida.

Históricamente la evolución de las sociedades, de los estadios agrario o agrario-industriales a industrial-agrario, trajo consigo también un incremento y diversificación en la producción de bienes y servicios que creó una demanda sobre los recursos naturales y una generación creciente de residuos sólidos. Hace 30 años, la generación de residuos por persona era de unos 200 a 500 gramos/habitante/día, mientras que hoy se estima entre 500 y 1000 gramos. El problema no radica solamente en la cantidad,

sino también en la calidad o composición que pasó de ser densa y casi completamente orgánica a voluminosa, parcialmente no biodegradable y con porcentajes crecientes de materiales tóxicos (12,14).

A fines de este siglo, 2.000 millones de personas carecerán de servicios sanitarios básicos. Unos 5.2 millones de personas (entre ellos 4 millones de niños) mueren cada año por enfermedades causadas por los desechos peligrosos. La mitad de la población urbana de los países en desarrollo carece de servicios de recolección de basuras. Se ha proyectado que, en todo el planeta, el volumen de desechos municipales que se producen se duplicará a fines del siglo y nuevamente se duplicará antes del año 2025.

Las propuestas del programa 21 en cuanto a la administración de los desechos sólidos están centradas en cuatro esferas programáticas.

1. La reducción de los desechos a un mínimo.
2. La reutilización y el reciclaje.
3. Normas internacionales para el Tratamiento y la Eliminación de los desechos en forma ambientalmente racional.
4. La extensión de los servicios de desechos requerirá planificación nacional, cooperación y financiación internacionales. Los programas de las Naciones Unidas podrán servir de marco de referencia para ello. Deberá ampliarse la cobertura de los servicios de desechos. Estas necesidades deberán introducirse en

Los planes de desarrollo. Para el año 2025 todas las zonas urbanas contarán con servicios completos de eliminación de residuos y los servicios de sanidad deberán llegar a las zonas rurales (4).

Por su parte el Plan de Salud y ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible del Gobierno de Guatemala, de 1995, describe la problemática del saneamiento ambiental señalando que existe baja cobertura en abastecimiento de agua, de alcantarillado y de letrinas. No hay tratamientos de aguas residuales por lo que constituyen un foco de contaminación química y biológica para los cuerpos de agua y respecto a los desechos sólidos indica que no existe manejo técnico de ellos en ningún municipio del país. Se señala como uno de los principales motivos para esta problemática la baja prioridad que el estado asigna a estos problemas, lo cual se traduce en bajas asignaciones presupuestarias y en ausencia de una consideración adecuada a la salud y el ambiente en la formulación e implementación de planes y proyectos de desarrollo nacional. Como elementos genéricos de solución de esta problemática se tiene la necesidad de realizar evaluaciones de impacto ambiental, vigilancia epidemiológica ambiental, abogacía y participación social.

De ahí, se propone focalizar un plan estratégico en áreas sustantivas de atención primaria de salud, el saneamiento básico y la protección de los recursos naturales. En atención primaria de salud a través de la priorización de la nutrición, supervivencia infantil, prevención de enfermedades infecto-contagiosas y diarreicas:

para la protección de los recursos naturales a través de la protección del agua y el bosque; y en saneamiento básico a través de la potabilización del agua de consumo, recolección y tratamiento de aguas residuales y la recolección, disposición, y tratamiento de desechos sólidos.

CLASIFICACION DE LOS DESECHOS SOLIDOS

ORGANICA:

Es todo material que se puede descomponer, por ejemplo las hojas de los arboles, paja, madera, estiércol, frutas, desperdicios de alimentos, etc. Puede servir como alimento para los animales y abono para las plantas

INORGANICA:

Son los materiales que no se pueden descomponer, por ejemplo vidrios, plásticos, metales etc. Algunos de estos materiales son peligrosos como las baterías de carros, aerosoles, pilas, envases de plaguicidas, etc. (19)

GENERACION Y COMPOSICION:

La generación varia de 0.3 a 0.8 Kg/hab/día. Si a la basura doméstica se le agrega la pública la generación es de 0.5 a 1.2 kg/hab/día. La composición de los residuos puede interpretarse como un indicador del ingreso medio familiar y del grado de consumismo existente, y por otro lado da una idea de rescate de los residuos para el reciclaje. (12)

DISPOSICION: Son pocas las comunidades que han logrado una adecuada disposición en el hogar, los comercios, hospitales y otros sitios de generación. La estandarización de

un recipiente o uso de bolsas sólo se ha logrado parcialmente en la Habana, Río de Janeiro y Buenos Aires (12)

DESECHOS SOLIDOS DE INSTITUCIONES DE SALUD

Existen otros casos especiales de disposición que representan un riesgo para la salud, como es el manejo de basuras de hospitales, en general de las instituciones de Salud. Se requiere de una clasificación interna que separe los desechos dentro del hospital para proporcionarle el tratamiento adecuado(12)

RECOLECCION:

La recolección ocupa entre 0.2 y 0.4 trabajadores por cada 1000 habitantes dependiendo de la generación por habitantes. El equipo más recomendado es el camión compactador con capacidad de 10-15 m³ y realiza dos viajes de 4 a 8 ton por turno (22)

TRANSFERENCIA:

La inmigración del campo a la ciudad ha provocado en las ciudades de la región un aumento del crecimiento poblacional mayor del 3% anual, esto ha provocado una expansión acelerada de las manchas urbanas que hace cada vez más difícil localizar sitios adecuados para la disposición final, tanto por la oposición de los vecinos como por el costo. La distancia a los rellenos sanitarios ha obligado al uso creciente de estaciones de transferencia que permiten el acarreo de la basura en unidades de 40 a 60 m³ con costos unitarios de transporte más bajos. (5, 12)

TRATAMIENTO, APROVECHAMIENTO BIOCONVERSION

A pesar que los desechos sólidos manejados adecuadamente desde su producción hasta su disposición final pueden contribuir en el mejoramiento del medio ambiente, no se cuenta en Guatemala con los procedimientos adecuados para el manejo de desechos. Según el grupo de TECNOSOLO menciona que existen numerosos estudios y proyectos que muestran alternativas de solución, sin embargo en la práctica son pocos los ejecutados. Solamente se han desarrollado algunas acciones resultantes de donaciones extranjeras. (21). Por otra parte, aunque existe normativa con relación a la disposición de los desechos sólidos, no siempre se cumple y ello va asociado a la poca educación que tiene en población en general, con relación a la disposición de desechos sólidos.

RECICLAJE:

Son una fuente de recursos financieros, ya que hay desechos tales como el vidrio, papel y plásticos que pueden ser reciclados y generar ingresos. Se logra de dos maneras, la primera es mediante la separación y acopio en industrias, comercios y grandes generadores y productores de los materiales reciclables (papel y cartón, botellas, plásticos) la segunda es el practicado en la basura por los segregadores callejeros e informales.

Mientras se involucre a la comunidad y se le dé educación sanitaria mayor será el éxito en este campo. (12,36)

RELLENO SANITARIO:

Las características de la basura, como la humedad y su composición, hacen que su comportamiento en los rellenos sanitarios de la Región, tenga diferencias con lo descrito en la literatura técnica. La densidad de la basura compactada es mayor y esto hace que los periodos de diseño y la vida útil de los rellenos sean mayores que lo esperado inicialmente. Si las 275,000 toneladas diarias de basura urbana que se producen se llevaran a rellenos sanitarios, se requerirían 330,000 m³ por día de espacio para depositarlas. Esto da una idea de la necesidad de terreno y de la necesidad de diseñar estrategias para que los organismos operadores tengan prioridad en la competencia para obtener terrenos urbanos o suburbanos. (12,36)

No se ha dado una solución integral al problema de la inmensa producción de basura en la Región Metropolitana de la ciudad de Guatemala, y ello se observa en que no se ha podido manejar un relleno sanitario que es actualmente un botadero a cielo abierto sobresaturado, con enormes derivaciones ambientales, económicas y sociales. (9)

ESTUDIOS SOBRE DESECHOS SOLIDOS:

En estudios sobre desechos sólidos realizados previamente en el país se puede mencionar la Monografía del Municipio de San Miguel Petapa mayo 1998, en esta se calculó que se genera 24.8 ton día para 1995 y un estimado de 39.3 para el año 2000. Por la forma de recolección y acarreo de basura, en los 8449 hogares 929 tienen servicio

municipal, 4781 contratan servicio privado, 1872 la queman 260 la entierran y 607 la tiran en áreas no autorizadas.

La Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, calculó que en la zona 7 con población total en 1994 de 128.317 habitantes, producía 77.2 ton/día, lo cual representa el 15.21% de la producción de la ciudad, que esta contribuyendo al deterioro ambiental para las siguientes generaciones. También consideran elementos que pueden incluirse en un efectivo servicio publico de recolección de desechos en donde se destaca el factor político administrativo necesario para su implementación.

En Evaluación del nivel de contaminación por desechos sólidos en la ciudad de Escuintla las conclusiones principales indican que el casco urbano genera 35 toneladas diarias de basura, en hogares, de 0.51 kg/hab/día, 2.15 kg/casa/día, de una composición de 56% de materia orgánica, 24% papel y cartón, 15% plástico, 2.4 vidrio y 1.6% metal. Los habitantes de Escuintla generan mayor cantidad de basura por persona que los habitantes de otras ciudades del interior del país para los cuales se obtuvieron datos como son Amatitlán, Villa Nueva, Chimaltenango y el Progreso(36,37)

Estudio del Manejo de los Desechos Sólidos en el Area Metropolitana de la ciudad de Guatemala JICA enero 1991, Se ha iniciado un sistema de recolección de basura en los mercados y áreas municipales con la utilización de 14 camiones de volteo y dos de

carga frontal. Se ha empleado tecnología para la operación del relleno, utilizando 4 tractores D-8 donados por el Gobierno del Japón(20)

Montes en 1990 en su estudio sobre Transición de un Depósito de Residuos en Area recreativa, realizado en Jutiapa, concluye que la carencia de un sistema organizado de evacuación, acumulación y tratamiento de desechos ha dado por resultado la proliferación de basureros, que la descarga a cielo abierto de desechos ocasiona la contaminación del aire, del agua y facilita la proliferación de vectores. La producción de abono es uno de los procesos mas completo y eficaz para tratar los desechos orgánicos. (21)

Salvatierra, en 1991 en su estudio Protección ambiental contra la contaminación por desechos sólidos, utilizando tecnología apropiada en San Lucas Sacatépequez plantea que se propicie los servicios que mejoren la calidad de vida del hombre sin causar por ello trastornos en el ecosistema que le rodea(28)

Pinzón, et al en 1994 en su estudio Revitalización de dos botaderos de desechos sólidos a cielo abierto y posterior utilización de las áreas generadas en espacio urbano arquitectónico. Proponen dos modelos de solución urbana por medio de rellenos sanitarios revitalizando las áreas, tomando en cuenta los factores ambientales y ecológicos(26)

En San Marcos, recientemente en marzo 1999 se abrió una planta recicladora, como un esfuerzo conjunto de autoridades edilicias y vecinos del lugar.

IMPACTO DE LA BASURA EN LA CALIDAD AMBIENTAL Y LA SALUD HUMANA

La mayor cantidad de desechos sólidos en Centro América provienen de hogares. Tales desechos pueden ser nocivos o no, según la capacidad y hábitos de consumo de cada familia. Por ejemplo los plásticos, detergentes, plaguicidas domésticos y otros desechos pueden tener efectos nocivos en la salud humana y ambiental tanto de manera directa como indirecta a corto y largo plazo.

Los desechos de la agroindustria y actividades agropecuarias tienen también una importancia muy grande en términos de sus efectos nocivos. Por ejemplo las aguas mieles de los beneficios de café, los desechos orgánicos y de agroquímicos de ingenios azucareros, los desechos orgánicos y sólidos diversos de las fincas ganaderas, entre otros, tienen impactos serios en los ríos, lagos y mares, y en las aguas subterráneas, impactando en la salud de la población cuando contaminan fuentes de agua para consumo humano.

Otra fuente de desechos de particular importancia es la industria. Aunque no contamos con una industria pesada, la producción industrial actual genera sustancias tóxicas incluyendo metales pesados como plomo, mercurio, zinc, cobre y arsénico; además de hidrocarburos (derivados del petróleo) y compuestos de cloro, que tienen efectos adversos de largo plazo en la salud humana.

Los desechos sólidos pueden contaminar el aire a través de la producción de gases (particularmente metano) durante su proceso de descomposición y también por la incineración o quema a cielo abierto. Las cenizas pueden provocar infecciones respiratorias agudas que es una importante causa de morbilidad y mortalidad en Guatemala.

El aumento de basureros ilegales y desechos sin recolectar al aire libre, constituyen criaderos de vectores portadores de enfermedades epidémicas, tales como ratas, cucarachas, moscas y zancudos que pueden causar y/o aumentar enfermedades como tifoidea, cólera, paludismo y dengue. Asimismo la contaminación de fuentes de agua potable y alimentos, puede dar lugar a enfermedades diarreicas agudas que está entre las principales causas de enfermedad y mortalidad, sobre todo en niños de áreas socioeconómicas pobres.

Los desechos sólidos afectan también el turismo y las actividades recreativas en la medida que le restan belleza el paisaje. Aunque no llegarán a causar enfermedades, los malos olores provenientes de los basureros tienen impactos también en la calidad de vida de la población.

Los desechos sólidos representan también materias primas y energía subutilizadas o derrochadas en una región que como Centro América está obligada a hacer un uso sostenible de sus recursos frente a las necesidades socioeconómicas de su población.

Los desechos sólidos son por lo tanto un problema prioritario de contaminación ambiental y sanitaria en Centro América, tanto municipal, como nacional o regional.

Al evaluar los efectos del manejo inadecuado de residuos sólidos y de la proliferación de botaderos dentro de la comunidad se destacan los siguientes elementos como influyentes en la salud de la población:

- Inexistencia de procesos de separación de basura por grado de toxicidad.
- Aumento de la contaminación.
- Diversidad étnica que limita los esfuerzos de organización, educación y capacitación.
- Falta de coordinación institucional para resolver el problema del manejo de los residuos sólidos.
- Carencia de conciencia ecológica nacional.
- Falta de equipo de protección personal para los trabajadores del sector de residuos sólidos.
- Prácticas culturales que emplean la técnica de enterrar la basura.
- Carencia de educación formal y sanitaria en la población

El impacto sobre la salud de los desechos sólidos ha sido detectado al verificar la morbilidad en las poblaciones circundantes a los botaderos, así, en la población vecina al basurero de la zona 3 se encontró una prevalencia de 60% de anemia, igual para parasitismo interno y externo, un 40% padece de enfermedades en las vías

respiratorias, gástricas, de la piel y oculares. Por otra parte en el Análisis Sectorial de residuos Sólidos en Guatemala de OPS, OMS se definen algunas enfermedades dentro de la morbilidad general del país, del tipo infeccioso que se asocian con el contacto directo e indirecto con los residuos sólidos, entre ellos se mencionan las infecciones respiratorias agudas (IRA's), Infecciones gastrointestinales (cólera, diarreas), malaria, y dengue (esto se magnifica al observar la cantidad de mosquitos y zancudos que proliferan en los alrededores de los botaderos), tétanos y hepatitis.

Por otra parte OPS en 1991, define las enfermedades que se asocian a diversos vectores que se reproducen en los botaderos de desechos sólidos.

Moscas: Fiebre tifoidea, disenterias, diarrea, salmonelosis, cólera.

Cucarachas: fiebre tifoidea, disenterias, diarrea, lepra, gastroenteritis, infecciones intestinales, intoxicación alimenticia.

Mosquitos: Malaria, fiebre amarilla, dengue, encefalitis virica.

Ratas: peste bubónica, tífus murino, leptospirosis, fiebre de Harvehill, ricketsiosis vesiculosa, rabia, disenterias, enfermedades diarreicas.

En general en Centro América es común ver la contaminación de las aguas por causa de los desechos sólidos. En Costa Rica se vierten hasta 300 toneladas diarias de basura. Un problema similar se observa en Guatemala, en ciudades como Escuintla y Puerto Barrios. Los desechos sólidos en suspensión en ríos, lagos y mares reducen la calidad de las aguas poniendo en peligro la integridad de este recurso, así como la salud de la

población que usa dichas aguas sea para consumo directo o para la preparación y/o extracción de alimentos.

ASPECTOS LEGALES:

En el ámbito local, las municipalidades son las obligadas a prestar los servicios públicos. En la Constitución de la República de Guatemala, se establece: "...Los municipios de la república de Guatemala, son instituciones autónomas. Entre sus funciones les corresponde: atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus propios fines. Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos..."^{1/}.

El Código Municipal Decreto 58-88 artículo 30 Servicios Municipales. La municipalidad tiene como fin primordial la prestación y administración de servicios públicos de las poblaciones bajo su jurisdicción territoriales, básicamente sin perseguir fines lucrativos y por lo tanto tiene competencia para establecerlos, mantenerlos, mejorarlos y regularlos, garantizando su funcionamiento eficiente, seguro, continuo, cómodo e higiénico a los habitantes y beneficiarios de dichas poblaciones y en su caso, la determinación y cobro de tasas y contribuciones equitativas y justas. En el artículo 40 señalan como competencia de las municipalidades el establecimiento regulación y atención de los servicios públicos locales.

^{1/} Emitida por la Asamblea Nacional Constituyente, el 31 de Mayo 1985, en vigor desde el 14 Enero 1986.

Cabe mencionar que el nuevo Código de Salud Decreto Número 90-97 aprobado el 2 de octubre 1997, en su tercera lectura por el Congreso menciona en el capítulo II de los Estilos de vida saludables lo referente a promover la salud por medio del enfoque integral del ambiente físico y social, en la sección IV se considera lo relacionado a desechos sólidos, en donde se incluyen los artículos del 102 al 108, y se consideran los aspectos de responsabilidad de las municipalidades, disposición de los desechos sólidos, lugares inadecuados, sitios y espacios abiertos, desechos hospitalarios, desechos sólidos de la industria, comercio y agropecuario.

CAPITULO 2. JUSTIFICACION

El problema de contaminación por los desechos sólidos repercute en los efectos degradantes en el entorno de los diferentes sitios baldíos y laderas de barranco que rodean la Bethania, además la superpoblación, ya que actualmente cuenta con más 50.000 habitantes en un área de 7 kms. cuadrados, y si consideramos que las personas de ingresos bajos producen en promedio 0.542 kg./día de desechos sólidos, pudiéndose calcular la generación del distrito en 27 Ton métricas/día. lo que ha provocado la proliferación de botaderos con el consecuente riesgo para la salud de sus pobladores (37).

De seguir con la tendencia que se lleva se continuará impactando negativamente en el ambiente y por ende en la calidad de vida de los habitantes de la Colonia Bethania, ya que los promontorios de basura se encuentran en todos lados, convirtiéndose en riesgo para la salud, influyendo en la alta frecuencia de las enfermedades por mala disposición de desechos debido al incremento en el número de vectores, así como contaminación del agua de consumo humano, que se manifiesta en infecciones intestinales, respiratorias y dermatológicas principalmente en niños (31)

El estudio permitió determinar cuales son los factores generadores de la problemática de desechos sólidos en la colonia.

CAPITULO 3. OBJETIVOS

A. GENERAL:

Determinar los factores y las consecuencias relacionadas con la generación de botaderos de desechos sólidos en la colonia Bethania, zona 7, Guatemala.

B. ESPECIFICO:

1. Identificar la localización de los botaderos de desechos sólidos ubicados en la colonia Bethania.
2. Determinar las características de los botaderos de desechos sólidos ubicados en la colonia Bethania.
3. Identificar las características de la disposición intradomiciliar de los desechos sólidos en la colonia Bethania.
4. Determinar el tipo de desechos sólidos producidos en las viviendas y su manejo en la colonia Bethania.
5. Identificar los factores generadores de botaderos de desechos sólidos en la colonia Bethania.

CAPITULO 4. MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: descriptivo.

Población de estudio: la Colonia Bethania zona 7. de la ciudad de Guatemala.

Selección y tamaño de la muestra:

El marco muestral fueron las viviendas de la Colonia Bethania, el cual se obtuvo del mapeo y censo existente en el servicio de Salud, tanto el tamaño de la muestra, como la selección de las 276 viviendas se realizó con el uso del programa Epiinfo 6.1. y fue de forma aleatoria simple. Con un nivel de confianza del 95%

$$n = \frac{N z^2 (pq)}{d^2(N-1) + z^2 pq}$$

Unidad de análisis:

- a. botaderos de desechos sólidos de la colonia Bethania.
- b. viviendas de la colonia Bethania.

Variables estudiadas.

1. Localización de los botaderos de desechos sólidos
2. Características de los botaderos de desechos sólidos.
3. Características de la disposición de los desechos sólidos intradomiciliar.
4. Tipo de desechos sólidos que se produce en las viviendas y su manejo.
5. Factores que influyen en la disposición de desechos sólidos en botaderos.
6. Consecuencias de los botaderos a cielo abierto.

Operacionalización de las variables:

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INSTRUMENTO	FUENTE	DIMENSION	TIPO VARIABLE	NIVEL DE MEDICION
Localización de botaderos de desechos sólidos	Lugares físicos y de ubicación de la comunidad que la población destina para depositar desechos sólidos	Guía de observación	Observación directa	Ninguna	Cualitativa	Nominal
Características de los botaderos de desechos sólidos	Aspectos de los botaderos desechos sólidos.	Guía de observación	Observación directa	- Extensión, - Tipo de terreno, - Tipo desecho.	Cualitativa	Nominal
Características de la disposición intradomiciliar de los desechos sólidos.	Forma de disponer los desechos sólidos en el hogar.	Guía de observación	Observación directa.	- Tipo de recipiente. - Forma de disposición.	Cualitativa	Nominal
Tipo de desechos sólidos generados en el hogar y su	Residuos generados en las viviendas. forma y frecuencia de eliminación y lugar al que los lleva.	Entrevista dirigida	Observación directa. entrevistado	- Tipo de desecho - Frecuencia	Cualitativa	Nominal

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	INSTRUMENTO	FUENTE	DIMENSION	TIPO VARIABLE	NIVEL DE MEDICION
mancjo.				eliminación - Procedimiento previo al descarte - Distancia al botadero.		
Factores generadores de botaderos de desechos sólidos	Razones expresadas por los habitantes de la colonia que explican la generación de botaderos de desechos sólidos	Entrevista dirigida	Entrevistado	Ninguna	Cualitativa	Nominal
Consecuencias o daños de los botaderos de desechos sólidos	Consecuencias expresadas por los habitantes de la colonia que explican los daños de los botaderos de desechos sólidos.	Entrevista dirigida	Entrevistado	Ninguna	Cualitativ	Nominal

Instrumentos utilizados:

Se utilizaron los instrumentos siguientes:

- a) Guía de observación en los botaderos de desechos sólidos, en donde se anotaban aspectos de tipo de desechos, inclinación del terreno, y extensión de los mismos.
- b) Guía de observación intradomiciliar en donde se anotaba la disposición y recipiente de los desechos sólidos en la vivienda.
- c) Guía de entrevista dirigida, se anotaban las respuestas de los diferentes ítems, relacionados con las variables del estudio.

Los instrumentos fueron validados en una colonia cuyas características son similares a la colonia Bethania.

Procedimientos para la recolección de la información:

1. Para obtener información sobre los botaderos se efectuó un recorrido en el área de estudio para identificar la presencia de los mismos, ubicándolos en un croquis de la colonia.
2. Luego se procedió a realizar una observación de los botaderos, para determinar características. (Anexo 1).
3. Se realizó observación de la disposición de los desechos sólidos en el hogar. (anexo 2)

4. Para determinar el tipo de desecho que se genera en las viviendas, características de la disposición intradomiciliar y los factores relacionados con la disposición de los desechos se realizó una entrevista dirigida a 276 personas que se encontraban en el momento de la visita en las viviendas de la colonia. Se consideraron los siguientes aspectos sobre los desechos sólidos: tipo de desechos, su disposición y los factores generadores de botaderos de desechos sólidos. (Anexo 3)

Procedimientos para garantizar aspectos éticos de la investigación.

Se les explico a los participantes en el estudio que los datos obtenidos serian confidenciales y se utilizarían exclusivamente para fines del presente estudio.

Análisis de Resultados:

De acuerdo a los resultados obtenidos los botaderos a cielo abierto de la colonia Bethania, presentan características específicas en cuanto extensión, tipo de terreno, tipo de desecho observado. Encontrándose que predominan los que se sitúan en el área habitable de la colonia.

Correspondiente al tipo de desecho que predomina tanto el de los botaderos como el de la vivienda es el desecho orgánico. Con relación a la disposición intradomiciliar los desechos sólidos y tipo de recipientes se encontraron las siguientes características depósitos no protegidos, disposición en bote o bolsa plástica. Referente a la opinión de la población sobre factores generadores de los botaderos de desechos

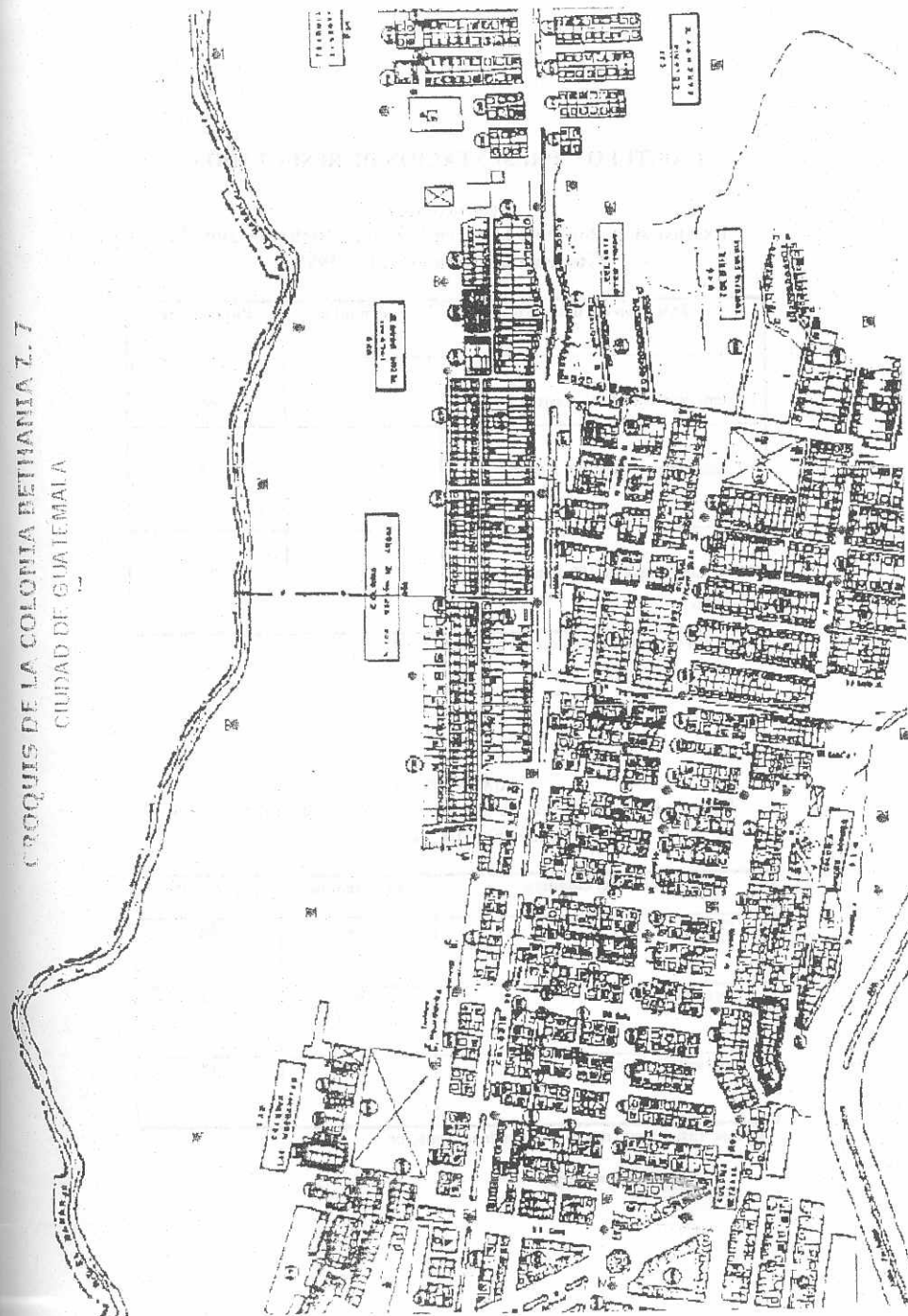
sólidos mencionaron la accesibilidad a los mismos, la inexistencia de lugar adecuado, y como consecuencia mencionan mayoritariamente lo relacionado con ambiente desagradable.

Los datos obtenidos de las boletas de observación y guía de entrevista fueron agrupados por tema específico. Esta información se presenta en cuadros con sus valores numéricos y porcentuales.

Con la valoración de las variables se pudo determinar el peso de cada una para el análisis del problema y así se calificó en orden de importancia como elementos que pueden influir en la solución de la problemática

Para la primera parte se considero el croquis del lugar, en donde fueron ubicados los botaderos de desechos sólidos, en esta forma se tuvo una apreciación objetiva de la problemática y la presentación de cuadros de los aspectos estudiados. Posteriormente se realizó el análisis y discusión considerando la relación entre objetivos, variables, resultados y presentación final.

CROQUIS DE LA COLONIA BEHMANIA Z. 7 CIUDAD DE GUATEMALA



CAPITULO 5. PRESENTACION DE RESULTADOS

CUADRO No. 1
Extensión de los botaderos, en la colonia Bethania zona 7.
Guatemala agosto - octubre 1997

Extensión del botadero	Frecuencia	Porcentaje
1. Extensión menor de 50 metros.	39	60
2. Extensión entre 50 y 100 metros cuadrados.	10	15
3. Extensión mayor de 100 metros cuadrados	16	25

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 2
Tipo de terreno de los botaderos, en la colonia Bethania zona 7.
Guatemala agosto - octubre 1997

Terreno del botadero	Frecuencia	Porcentaje
1. Plano	44	68
2. Inclinado.	9	14
3. Vertientes y barrancos	12	18

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 3
Tipo de desechos que se observo en los botaderos de
la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto - octubre 1997

Tipo de desecho	Frecuencia	Porcentaje
Desperdicio orgánico	65	100
Papeles	45	69
Plásticos	36	55
Llantas	8	12

Fuente: Instrumento de recolección de información

CUADRO No. 4
Disposición de los desechos sólidos en las viviendas de
la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto - octubre 1997

Disposición de los desechos	Frecuencia	Porcentaje
Deposito no protegido	199	72
Deposito protegido	55	20
No tienen recipiente en el hogar	22	8

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 5

Tipo de recipiente para la disposición de la basura dentro de la vivienda, según criterio de la población, en la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Tipo de recipiente	Frecuencia	Porcentaje
Bote o bolsa de plástico	165	65
Bote de lata	46	18
Caja de cartón	36	14
Caja de madera	7	3

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 6

Tipo de desechos que se genera en las viviendas según la población de la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997.

Tipo de basura	Frecuencia	Porcentaje
Desperdicio orgánico	232	42
Papeles	201	36
Plásticos	101	18
Residuos de madera	21	4

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 7

Distancia de su casa al botadero en que dispone su basura, en la Colonia Bethania, zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Distancia al botadero	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 100 metros	74	27
Más de 100 metros	102	37
Más de 1000 metros	99	36

Fuente: Instrumento de Recolección de información.

CUADRO No. 8

Botadero en el que depositan los desechos sólidos, en la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Botadero en el que depositan los desechos	Frecuencia	Porcentaje
Botadero del mercado	99	36
Botadero del barranco	83	30
Botadero cercano a su casa	58	21
Botadero de la zona 3 y 7.	36	13

Fuente: Instrumento de Recolección de información

CUADRO No. 9

Servicio de recolección de los desechos sólidos que emplean en la colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Servicio de recolección que emplea	Frecuencia	Porcentaje
Paga servicio privado autorizado por la municipalidad	36	13
Paga servicio de recolectores no autorizado	88	32
Lo tiran ellos mismos	150	55

Fuente: Instrumento de Recolección de información

CUADRO No. 10

Frecuencia de eliminación de la basura según criterio de la población en la colonia Bethania, zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Frecuencia de eliminación de la basura	Frecuencia	Porcentaje
Diariamente	132	48
Entre 2 y 5 días	116	42
Cada semana	25	9
Cada quince días	3	1

Fuente: Instrumento de recolección de información

CUADRO No. 11

Procedimiento empleado previo a descartar la basura de las viviendas, según criterio de la población, colonia Bethania zona 7. Guatemala agosto – octubre de 1997

Procedimiento empleado	Frecuencia	Porcentaje
No hace nada	240	87
Acumularla	18	6
Quemarla	16	6
Enterrarla	2	1

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 12

Factores o causas de la proliferación de botaderos de desechos sólidos, según la población de la colonia Bethania, zona 7. Guatemala agosto-octubre de 1997.

Factores o causas	Frecuencia	Porcentaje
Accesibilidad a los botaderos	114	41
Ausencia de lugar adecuado en la colonia	52	19
Falta de educación	41	15
Pago de recolección caro	36	13
Costumbre	33	12

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CUADRO No. 13

Consecuencias o daños de la proliferación de botaderos de desechos sólidos,
según la población de la colonia Bethania, zona 7.
Guatemala agosto-octubre de 1997.

Consecuencias	Frecuencia	Porcentaje
Ambiente desagradable	96	35
Presencia vectores	47	17
Roedores	31	11
Perros	47	17
Presencia de pepenadores	55	20

Fuente: Instrumento de recolección de información.

CAPITULO 6. DISCUSION

El estudio permitió determinar en cuanto a localización y características de los botaderos, lo siguiente: existen 65 botaderos a cielo abierto los cuales fueron detectados y ubicados en un croquis del lugar, con un marcado incremento a lo indicado en el Análisis de Situación de Salud del Centro de Salud que en 1996 registro 39, sobresaliendo los botaderos del mercado de la colonia, la mayoría de los botaderos se encuentran en el área habitable, en finales de calles o en lugares destinados para hacer deporte, o bien el sitio cercano donde se coloca la feria del lugar, así mismo los ubicados en los barrancos adyacentes al anillo periférico, dado el incremento de viviendas en ese sector les hace estar próximos a las mismas y convertirse en factor de riesgo para la población.

Con relación a la extensión de los botaderos el 60% corresponde a los de extensión máxima de 50 metros cuadrados, le siguen los mayores de 100 metros cuadrados con un 25% lo cual se da por las características topográficas y accesibilidad a tales áreas, trae consigo la contaminación del suelo y subsuelo propiciando el aumento de insectos y faunas nocivas. Referente al tipo de terreno de ubicación de los botaderos un 68% son planos y se encuentran en el área habitable de la colonia, esto refleja que los habitantes por comodidad desechan su basura en áreas entre las casas y en los pocos espacios libres con que cuentan, aspecto que contribuye con este problema es la deficiente iluminación nocturna, además el diseño de la colonia en la cual existe mayor

acceso peatonal hace que estos botaderos se mantengan; lo cual induce que los riesgos de estos botaderos se presentan en mayor magnitud en las casas más cercanas a estos, dado los procesos de descomposición aeróbico y anaeróbico siendo este último el productor de gases tóxicos como el metano, el amoníaco y al ácido sulfídrico. además si se eleva la temperatura se puede originar incendios espontáneos y producir incendios en las viviendas cuyos materiales son volátiles. De los ubicados en vertientes y barrancos, que corresponde al 18% el riesgo adicional que presentan es el de la contaminación de los afluentes de agua y las capa freática del sector que se utilizan para surtir de agua a la población a través de pozos, que se encuentran sin el menor cuidado sanitario. Situación similar se describe en otros estudios. (2, 30)

El tipo de desecho que se encuentra en estos botaderos en su mayor parte es desperdicio orgánico producto de las actividades domésticas del lugar, siendo de origen biológico y por lo tanto biodegradable se caracteriza por ser susceptible de descomposición lo cual provoca contaminación atmosférica, se hace proclive a la presencia de vectores que pueden generar enfermedades. Emanaciones que producen problemas respiratorios y malos olores debido al sulfuro de hidrógeno y a los mercaptanos. Otro riesgo de este tipo de desecho es la contaminación de aguas subterráneas por la percolación de los lixiviados que son los líquidos contaminados que al fermentarse la basura se deposita en las partes inferiores. se forma por la penetración del agua y por la humedad de la materia orgánica. (36). También hay presencia de

papel, recipientes plásticos y en algunos se encontró llantas, los cuales favorecen criaderos de vectores para la Malaria y el Dengue.

Respecto a las características de la disposición de los desechos sólidos en la vivienda, se observa que 254 (92%) cuentan con recipiente, lo que evita que la basura se disperse dentro de la habitación, aunque de ese 92% sólo el 20% conserva el recipiente debidamente protegido y lejos de recipientes con agua para consumo humano. según la Dirección General de Investigación (DIGI) en declaraciones de algunos recolectores de basura el almacenamiento al interior de las viviendas es inadecuado. mencionan que los recipientes se encuentran destapados y dejados bajo la lluvia lo que genera presencia de insectos (hormigas, mosquitos y gusanos), malos olores y escurrimiento de líquidos(36). Destaca también el hecho que un 83% utilicen depósitos de material plástico o de metal que evita la filtración de la humedad propia de algunos desechos y mantiene la contaminación circunscrita y no se disemina al ambiente de la vivienda, sin embargo el depositar mezcladamente los desechos provoca que el peso de los residuos sea mucho más alto, dificulta el reciclaje y tratamiento.

Como pudo observarse el tipo de recipiente que la mayoría emplea es el recomendado, pero también destaca que no lo tienen adecuadamente protegido lo que contribuye a ser criadero de vectores.

Lo que no realizan los vecinos de la Bethania es la clasificación de la basura, por lo que mezclan materiales biodegradables y no biodegradables, que van desde

residuos de comidas, vegetales, empaques plásticos, vidrios, agujas, tierra. Esto ha provocado accidentes tales como heridas cortantes a los recolectores de basura.

La opinión de la población sobre el tipo de desechos referente a desperdicio orgánico y madera dentro de la vivienda presenta porcentajes que concuerdan con los indicados tanto por la municipalidad de Guatemala (21) como por la Oficina Panamericana de la Salud (OPS) (23), en donde varía para materiales plásticos 18% en la Bethania y 3.5% según los estudios de la municipalidad capitalina y en papel 36% y 20% respectivamente. Estos datos son un reflejo del estilo de vida de la población que vive en un área de escasos recursos, pero dentro del área de influencia de las zonas comerciales de la ciudad. En desechos orgánicos se incluyen los desechos de comida, de la cocina, que tienen un origen biológico.

En un estudio realizado en Turrialba, comunidad rural de Costa Rica en 1997, con población dedicada a la agricultura, se evaluó el manejo de los desechos sólidos en 130 familias con promedio de 5 personas, encontrando que el desperdicio doméstico le correspondió el 63%, siguiendo papel, cartón, vidrio, concluyen que la basura es el reflejo real del ingreso de la familia, y que a nadie le gusta que le revisen la basura, el mayor problema que encontraron es en relación con el tipo de papel que generan siendo este el higiénico y toallas sanitarias (2).

En esta investigación se encontró la presencia de pañal desechable en los hogares y en los botaderos a cielo abierto, lo cual se puede comprenderse dada la

escasez de agua durante el día y el costo de la misma resulta más alto que el que implica la compra de pañales desechables.

Dadas las condiciones de la vida urbana el consumo de los desechos inorgánicos como papeles (periódico, papel higiénico, cuadernos) y plásticos se generan en menor porcentaje en las viviendas.

En un estudio realizado por la Dirección General de Investigación (DIGI) de la Universidad de San Carlos de Guatemala, referente a Servicios Públicos Urbanos se menciona la composición de los desechos sólidos generados en Alameda Norte en 1995, los datos son similares a los obtenidos en este estudio, lo orgánico o biodegradable constituye el 85.80%, le sigue papel/cartón en un 0.84% y plástico de alta densidad 0.63% y de baja densidad en un 0.28%. (37)

Aspecto importante a considerar del tipo de desecho es que va con relación a la disponibilidad económica, (15) y por lo tanto la disponibilidad para productos que generen otros desechos se da en menor proporción. La composición de los residuos puede interpretarse como un indicador del ingreso medio familiar y del grado de consumismo existente. (11) Cuando una persona tiene ingresos bajos, restringen su capacidad de compra y adquieren sus satisfactores esenciales, lo que tiene menos posibilidades de ser reutilizado y mayor cantidad de materia biodegradable; al tener mayor ingreso hay más propensión a la adquisición de diversos productos que generan mayor volumen de desechos que son no biodegradables, esto se refleja en los datos

obtenidos por JICA en donde se evidencia que las personas de ingresos altos generan residuos con un menor peso específico.

Por la misma proliferación de los botaderos, se ha encontrado que una tercera parte (27%) de los hogares visitados se sitúan dentro del perímetro de los 100 metros de los mismos, con el consiguiente incremento de los riesgos de contaminación, ya que se ha encontrado que dadas las condiciones de humedad y temperatura que persiste, contribuyen a la proliferación de los vectores y en el caso de la mosca se considera que tiene un radio de acción de 7km cuadrados lo cual puede tener implicaciones negativas para la salud de la población. La presencia de polvo y partículas desprendidas arrastradas por el viento contaminan el ambiente y predisponen a problemas respiratorios. En la Colonia Bethania las basuras en las calles en época lluviosa, son arrastradas por las corrientes hacia los tragantes obstruyendo su función con lo que se provocan inundaciones principalmente en las viviendas del lado noreste de la colonia, ello obliga a la erogación de mayores recursos financieros para el pago de trabajadores de la municipalidad que realicen su limpieza, dada la distancia próxima a las viviendas estos botaderos según el Reglamento sobre manejo de residuos sólidos municipales, se consideran algunos criterios para esos lugares de transferencia están: cercanía de áreas habitacionales, topografía, clima, superficie disponible, cercanía de las zonas de recolección; con relación a la disposición final se debe cumplir con los criterios mínimos de vida útil del sitio (de 10 años para poblaciones menores de 5.000 habitantes

y de 25 años para poblaciones mayores de 5000 habitantes) banco de tierra para cobertura, topografía del sitio, vías de acceso, vientos dominantes, ubicación del sitio, geología, hidrología superficial y subterránea. Se debe contar con un dictamen de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

Con relación al botadero en que descartan los desechos sólidos de la Bethania, el 36% de los entrevistados indico que los llevan al botadero del mercado, de donde es recogida por los servicios municipales, aunque es necesario señalar que esta basura del mercado sirve de foco importante de contaminación mientras permanece en el lugar, debido a que hay proliferación de vectores, pepenadores, fauna nociva, además de estar ubicado en un sitio muy transitado ya que el lugar se ha convertido en una letrina al aire libre, por lo que la población a riesgo es alta y la probabilidad de adquirir alimentos contaminados por la población es alta, por la afluencia de personas al mercado indicado.

El 30% de los entrevistados indica llevar sus desechos a los botaderos del barranco, lo cual genera que la basura permanezca allí sin ningún tipo de tratamiento técnico y puede contaminar las aguas subterráneas, además de la generación de mal olor, los que indican que su basura es llevada al botadero de la zona 3 y 7 corresponde a los que pagan el servicio de camiones autorizados por la municipalidad para la recolección de los mismos. Hay otras personas que indican pagar el servicio de recolección de sus desechos, pero lo hace a personas particulares en su mayoría "ebrios"

del lugar que lo depositan en el primer sitio que se les presenta y contribuyen a la proliferación de botaderos.

Los residuos son eliminados diariamente de la vivienda en un 48% lo cual evita la descomposición en la vivienda y por lo tanto la generación de vectores, entre dos y cinco días en un 42% este es un factor importante que puede causar daños a las personas dadas las condiciones de inadecuada protección de los depósitos de basura en la vivienda y la proximidad con los recipientes de agua para consumo humano. Lo recomendado es que permanezcan menos tiempo en la vivienda, las posibilidades de descomposición dentro de la misma disminuyen y por lo tanto los riesgos para la salud.

Con relación al procedimiento empleado previo a descartar la basura se determinó que un 87% la descarta tal como la genera, 6% la quema, la acumula 6% y la retira cuando tiene un promontorio y un 1% la entierra, pero no dejan ventanas para la expulsión de gases lo cual puede provocar peligro de explosiones, en otros estudios se coincide con descartar la basura tal como se genera, en España utilizan diversas operaciones para el procesamiento de los residuos a fin de reducir volumen, recuperar material reutilizables, alterar la forma física de los residuos, las operaciones realizadas en las viviendas incluyen trituración de los residuos de comida, separación de componentes, compactación, incineración (en chimeneas) y compostaje (29).

En las vías públicas y en los parques no existen recipientes para depositar las basuras. Además en donde existen son insuficientes y no existe una diferenciación de

depósitos. Esto provoca que las personas opten por lo más fácil, lanzarlas al suelo y lo hacen mezcladamente, lo cual altera lo estético del lugar ya que genera botaderos pequeños que al no ser eliminados crecen cada día.

Como factores o causas de la proliferación de botaderos de desechos sólidos las personas entrevistadas manifestaron lo siguiente: por accesibilidad a los mismos 41%, por ausencia de lugar autorizado en la colonia 19% lo cual se ve favorecido por el diseño de la colonia, ya que cuando se instalaron las familias, no se consideró que su crecimiento demográfico fuera tan acelerado, situación similar es reportada en un Estudio de Alameda Norte en donde además consideran como causa la recolección deficiente y la explican por las características de la colonia que es parecida a la colonia en estudio.(30) En el Manual de Líneas Operativas Radicar la Vida erradicando basurales en el análisis de procesos de gestión de plantas de tratamiento de desechos sólidos se considera que el crecimiento poblacional y la disponibilidad de terrenos contribuye al apareamiento de botaderos libre o a cielo abierto, también mencionan el factor de educación ambiental como un aspecto primordial para abordar la problemática, ya que no importa el nivel de escolaridad que las personas tengan no existe consciencia ecológica.(32).

En este estudio la población considero como factor generador de los botaderos de desechos sólidos la falta de educación de los vecinos en un 15% y por costumbre en un 12%. Situación similar se menciona en estudios efectuados en otras comunidades de

la república, tales como: Altos de Reyes, Brisas de San Pedro en San Pedro Ayampuc, Azacualpilla, Fraijanes, Nuevo Santo Domingo Los Ocotes, San Antonio La Paz El Progreso, Villa Canales, y Escuintla.(18) En un Proyecto de Limpieza y Mejora de espacios verdes, terrenos baldíos calles y veredas consideran que un lugar es más limpio cuando menos se lo ensucia, no cuando más lo limpian y también consideran que los habitantes reconocen que sus malos hábitos son los que producen esos botaderos.(32)

Como consecuencias de la proliferación de botaderos de desechos sólidos, los entrevistados manifestaron lo siguiente: en un 35% ambiente desagradable por lo estético y por la emanación de malos olores, los cuales se producen principalmente por la descomposición de los desechos biodegradables, presencia de vectores en un 17%, roedores en un 11%, perros en un 17%. Esto último es importante ya que la incidencia por mordedura de perro es alta en el distrito de salud, ya que todas las semanas se presentan en promedio 4 o 5 personas afectadas, ello se debe a que las familias poseen animales domésticos en la calle durante el día y en la noche en la vivienda. En México se realizó una encuesta de opinión, previo a poner en práctica un servicio de recolección de desechos, cuyo convenio se estableció entre las organizaciones ecologistas y las autoridades del D.F para eliminar el problema de la contaminación, en donde consideraban los efectos del manejo inadecuado de la basura, y mencionan los aspectos de contaminación en un 27.6%, proliferación de fauna nociva en un 24.5%

Los botaderos a cielo abierto al ser descontrolados y estar expuestos directamente a la acción climática y biológica, se favorece la fermentación de la materia orgánica con reducción paulatina sufriendo lenta transformación los materiales de baja degradabilidad, lo que provoca malos olores.(16)

En 1991 un estudio efectuado por la cooperación japonesa, señaló que era necesario convertir el actual botadero de la zona 3 -7 en un relleno sanitario. Ampliar la capacidad de disposición final construyendo otro en el barranco de las Guacamayas, zona 19. La Municipalidad debería de tener un papel fundamental en la preservación de las condiciones ambientales de la Ciudad. (36), con lo cual se podrían disminuir las consecuencias de los botaderos a cielo abierto, que proliferan en la ciudad capital.

Las personas entrevistadas mencionaron el alto costo del servicio privado, ya que oscila entre Q15.00 y Q25.00, lo cual para su ingreso es considerado alto, sin embargo están dispuestas a pagar un servicio de recolección que establezca una cuota accesible a sus ingresos, similar al caso del Municipio de San Marcos, según datos obtenidos de una encuesta realizada por CARE y la comunidad del casco urbano en 1994, se estableció que 90% de las personas entrevistadas estarían dispuestas a pagar una cuota mensual por el servicio de recolección de sus desechos. Dicha disposición para pagar depende de la calidad y oportunidad del servicio. (16)

La población de la Bethania no ha tenido mayor información sobre lo que corresponde al reciclaje y al reuso, por lo que sus desechos son descartados, sin considerar el aspecto financiero y económico que les pueda generar.

Otro aspecto a considerar es la pérdida de la plusvalía de los lotes o viviendas del sector, ya que la presencia de botaderos a cielo abierto, tiene implicaciones estéticas y ello influye en la depreciación de los mismos.

Así mismo las consecuencias de su diseminación, que manifiestan los vecinos, los convierte en gran riesgo o peligros inminentes para la salud tales como enfermedades gastrointestinales, dermatológicas y respiratorias, principalmente.

En Gestión Integral de residuos sólidos, se mencionan problemas en vertederos fuera de servicio y acciones para eliminar esos problemas, considerando asentamiento superficial del terreno, erosión del suelo y exposición de los residuos, gas metano en el vertedero y fuera de él, lixiviados del vertedero que se mueve fuera del lugar con las aguas subterráneas. (29).

Es importante destacar que la opinión de las personas de la colonia estudiada con relación a las consecuencias de los botaderos de desechos sólidos abarca la generación de mal olor secundario a la descomposición de la basura, así como la presencia de fauna nociva, contaminación de agua, aire y suelo que depende del tipo de desecho y el grado de descomposición.

CAPITULO 7 RESUMEN

La colonia Bethania, ubicada en la zona 7 de la ciudad de Guatemala, desde su origen hasta la fecha ha incrementado su población, aumentando por consiguiente sus deficiencias en servicios básicos, por ello la disposición inadecuada de los desechos sólidos tiene importantes repercusiones en la salud de sus habitantes y el medio ambiente de la colonia.

No se cuenta con una adecuada caracterización de los factores que influyen en la generación de los botaderos de la colonia, ni la forma en que los habitantes disponen los desechos sólidos producidos en las viviendas así como el manejo que le dan a los mismos, que permita determinar algunas alternativas de solución.

Para profundizar en este problema se diseñó un estudio descriptivo transversal, teniendo como objetivo, determinar los factores y consecuencias relacionados con la generación de botaderos de desechos sólidos en la colonia Bethania, zona 7.

Se obtuvieron datos a través de observación directa y entrevista dirigida, para lo cual se emplearon instrumentos de observación y guía de entrevista.

En la colonia Bethania de los 65 botaderos de desechos sólidos la mayoría se encuentran diseminados dentro del área habitable de la colonia.

Dentro de las características de los botaderos de desechos sólidos estudiados, predominan los que corresponden al tipo de terreno plano y cuyo contenido en su

mayoría es desecho orgánico proveniente de la actividad doméstica y comercial del lugar.

La disposición de los desechos sólidos dentro del hogar, se hace en bote o bolsa plástica. El mayor porcentaje de eliminación de los desechos sólidos en las viviendas tiene como destino el botadero del mercado y los botaderos del barranco.

Dentro de las conclusiones se considera que el problema de los botaderos se ve favorecido por el diseño de la colonia. la mayoría de las viviendas tiene una disposición inadecuada de los desechos sólidos, uno de los factores que generan la proliferación de los botaderos es la inexistencia de lugar adecuado. Con relación a consecuencias atribuidas a la inadecuada disposición de los desechos mencionan lo referente al ornato, contaminación ambiental y presencia de vectores.

CAPITULO 8. CONCLUSIONES

1. La mayoría de los botaderos de desechos sólidos se encuentran ubicados en el área habitable de la colonia.
2. El tipo de desecho sólido que predomina tanto en los botaderos de la colonia, como en las viviendas visitadas, es el orgánico.
3. La mayoría de las viviendas tiene una disposición inadecuada de los desechos sólidos.
4. El 36% de los entrevistados de la colonia Bethania eliminan los desechos sólidos en el botadero del mercado.
5. La frecuencia de eliminación de los desechos sólidos de la vivienda, se da diariamente en un 48% de los entrevistados.
6. Uno de los factores que generan la proliferación de botaderos de desechos sólidos es la inexistencia de lugar adecuado.
7. Los botaderos a cielo abierto tienen consecuencias en el ornato, contaminación ambiental y en la presencia de vectores.

CAPITULO 9. RECOMENDACIONES

1. Evaluar el diseño de un Plan de Manejo Integral de desechos sólidos en la colonia Bethania.
2. Diseñar un Plan de Educación Ambiental para la población con énfasis en el manejo de desechos sólidos en la colonia Bethania.

FUENTES BIBLIOGRAFICAS

1. ACABAL, M. "Existen más de 500 basureros clandestinos en la metropoli". Diario Siglo Veintiuno. Guatemala, abril 7 1997. Pag. 18
2. AGUIRRE, J. "Manejo de Desechos en una Comunidad Rural de Costa Rica". Curso de Gerencia Ambiental, Guatemala. noviembre 1997. Pag.35
3. CASTRO J., C. A., "Guía de Estudios sobre contaminación ambiental por Desechos Sólidos". Tesis de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1989. Pag. 9,42-44.81-93.
4. NACIONES UNIDAS. Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo "Agenda 21 desarrollo sostenible". 1992. Rio de Janeiro, versión resumida. Pag. 145
5. CURTON, S. R. "Botadero abierto de la basura situado en la zona 3 y 7 de la ciudad capital, como foco de contaminación y participación del Trabajador Social". Tesis de Trabajadora Social. Guatemala. 1985 Pag. 8,42
6. DE LEON, M. Et al "Análisis de situación de salud distrito Bethania". Documento Técnico. Guatemala, octubre 1996. Pag 50
7. DROEGE G., L. I. "Evaluación de saneamiento básico en una área rural guatemalteca". 1993. Tesis, Facultad Medicina Guatemala. Pag 65
8. HAUSCHNIK, P. "Gestión del manejo de desechos sólidos en Alemania". En: Seminario-Taller de Manejo de Desechos Sólidos. Guatemala Agosto 1996. Pag. 1-7
9. HERNANDEZ S., E. M. "La disposición final de los desechos sólidos y su relación con la arquitectura". Tesis de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala 1989. Pag. 135
10. ICAITI. "Manejo de residuos hospitalarios en el área metropolitana de ciudad de Guatemala". Guatemala. 1991. Pag. 54

11. GALVEZ V. C. "Mejoramiento del servicio de limpieza pública". Documento técnico. Municipalidad de Guatemala. 1985. Pag. 22
12. GARCIA O., J. G. "El problema de los residuos sólidos posibles soluciones". seminario de Ingeniería Sanitaria. INCAP Costa Rica División de Saneamiento Ambiental 1979. Pag. 16
13. MAYEN, G. "Situación actual de los desechos sólidos, en el plan de acción ambiental de Guatemala" Documento monográfico Guatemala 1996. Pag 35.
14. MONTES O., M. R. "Transición de un Depósito de Residuos en Area Recreativa", Tesis de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1990. Pag 110
15. MOSCOSO, V., Vásquez C., de Rivera S. "Análisis de situación de salud según condiciones de vida y enfoque de género". Consultoría para la OPS Guatemala 1994. Pag 60
16. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA. "Análisis sectorial de residuos sólidos". Guatemala. 1995. Pag. 174
17. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA, "Plan de Salud y Ambiente en el Desarrollo Humano Sostenible" Presentado en la Conferencia Panamericana Washington 1-3 de octubre 1995. Pag 15
18. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA. "Consolidado de Evaluaciones Técnico Sanitarias de Proyectos habitacionales." Guatemala. 1999. Pag. 25
19. MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL DE GUATEMALA-AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL. Documento técnico. Medio ambiente y salud. 1996. Pag. 55

20. MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA Manejo de Desechos Sólidos. II Aspectos técnicos, Guatemala 1997. Pag 23
21. MUNICIPALIDAD DE GUATEMALA, "Programa Ambiental del Area Metropolitana de la Ciudad de Guatemala, Componente Desechos Sólidos". Primer informe de Avance, Guatemala 1995. Pag. 50
22. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. "EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES en América Latina y el Caribe". Washington D.C. Serie Ambiental # 15. 1995. Pag. 4, 14, 21
23. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD. "LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACION DE PLANES DE ASEO URBANOS". 1994. Sección I Lineamientos para las Autoridades. Pag. 67
24. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD "INDICADORES BASICOS 1997". 1997. Programa de Análisis de Situación de Salud. División de Salud y Desarrollo Humano. Washington D.C. Pag. 10
25. ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD "RESIDUOS SOLIDOS MUNICIPALES. Guía para el Diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales". 1. Programa de Salud Ambiental, Serie Técnica No. 28. Guatemala 1991. Pag. 20
26. PINZON S., A. G. y Mijangos, A. "Revitalización de dos botaderos de desechos sólidos a cielo abierto y posterior utilización de las áreas generadas en espacio urbano arquitectónico". Tesis de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala, 1994. Pag. 110
27. RODRIGUEZ A., G. "Participación Ciudadana y Desarrollo Sostenible". Documento base del I Congreso Regional de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, Guatemala 1998. Pag. 20
28. SALAVERRIA R., J. H. "Protección Ambiental contra la contaminación por desechos sólidos, utilizando tecnología apropiada en San Lucas

- Sacatépequez." Tesis de Arquitectura. Universidad de San Carlos de Guatemala. 1991. Pag. 145
29. TCHOBANOGLOUS, et al. "Gestión Integral de Residuos Sólidos", vol II McGraw-Hill México. 1997. Pág. 467-475.
 30. TECNOSOLO, "Programa ambiental del área metropolitana, de la ciudad de Guatemala componente desechos sólidos". 1996. Primer informe de avance. Pag. 35.
 31. TOLEDO, C. Informe sobre botaderos de desechos sólidos de la colonia Bethania. Centro de Salud Bethania, Comunicación Verbal. Guatemala 1997.
 32. UNION EUROPEA "Radical la vida erradicando basurales" Residuos Sólidos Urbanos su destino, Primera edición Cordova, Argentina, 1996. Pag 127.
 33. UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA. **Recomienda buen manejo de residuos sólidos**, 1997 Revista Universidad. pag 12 y 13.
 34. PROGRAMA DE EJERCICIO PROFESIONAL SUPERVISADO DE QUIMICA BIOLOGICA "Manejo de los desechos sólidos hospitalarios". Informe Final. Facultad de Farmacia, USAC. Guatemala 1995. Pag. 65
 35. Dirección General de Investigación. **Programa Universitario de investigación en recursos naturales y ambiente: "Análisis de Salud y la Contaminación por desechos sólidos en la república de Guatemala por regiones"** USAC. Guatemala 1993. Pag. 120
 36. Centro de Estudios Urbanos y Regionales. "Servicios públicos urbanos". USAC. Guatemala 1996. Pag. 43
 37. Dirección General de Investigación. "Servicios Públicos Urbanos, El Caso de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Guatemala". USAC. Guatemala. 1996. Pag. 1-30.

ANEXO 1	
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS MAESTRIA EN SALUD PUBLICA. FASE IV	
GUIA DE OBSERVACION. CARACTERISTICAS DE LOS BOTADEROS DE DESECHOS SOLIDOS.	
Extensión:	Menor de 50 metros Entre 50 y 100 metros Mayor de 100 metros ☐ ☐ ☐
Tipo de Terreno:	Relieve plano Inclinado Vertiente o barranco ☐ ☐ ☐
Tipo de desecho:	Orgánico o doméstico Papel Plásticos ☐ ☐ ☐

ANEXO 2

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA, FASE IV

GUIA DE OBSERVACION

CARACTERISTICAS DE LA DISPOSICION DE DESECHOS SOLIDOS INTRADOMICILIAR Y TIPO DE RECIPIENTE.

Forma de disposición intradomiciliar

Depósito protegido
Depósito no protegido
Al aire libre

Tipo de recipiente:

Caja de cartón
Caja de madera
Bote de lata
Bote o bolsa plástico

ANEXO 3

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS
MAESTRIA EN SALUD PUBLICA, FASE IV

GUIA DE ENTREVISTA

1. Qué tipo de basura o desperdicio se genera en su vivienda?
2. A que distancia de su casa queda el botadero donde arrojan la basura?
3. A que botadero lleva sus desechos sólidos?
4. Que servicio de recolección de basura utiliza usted?
5. Cada cuánto tiempo elimina la basura o los desperdicios de su casa?
6. Qué procedimiento emplea previo a descartar la basura de su casa?
7. Cuáles considera que son las causas por las que las personas depositan los desechos sólidos en botaderos no autorizados?
8. Cuáles considera usted, que son los daños que causan los botaderos de desechos sólidos en la comunidad?