

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA
AREA DE HISTORIA

PROCESO HISTORICO AMBIENTAL DE LA CIUDAD
DE GUATEMALA 1976-1996



Previo a conferírseles el Grado Académico de

LICENCIADO EN HISTORIA

Nueva Guatemala de la Asunción
Guatemala, C. A., febrero de 1998.

14
T(213)
C.4

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
ESCUELA DE HISTORIA
AREA DE HISTORIA**

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTOR: Dr. Jafeth Ernesto Cabrera Franco
SECRETARIO: Dr. Otto Manuel España Mazariegos

AUTORIDADES DE LA ESCUELA DE HISTORIA

DIRECTOR: Lic. Gabriel Efraín Morales Castellanos
SECRETARIO: Lic. Héctor Toussaint Cabrera Gaillard

CONSEJO DIRECTIVO

Director: Lic. Gabriel Efraín Morales Castellanos
Secretario: Lic. Héctor Toussaint Cabrera Gaillard
Vocal I: Lic. Oscar Rolando Gutiérrez
Vocal II: Lic. Celso Arnoldo Lara Figueroa
Vocal III: Maestra Clara Patricia Hernández López
Vocal IV: Bachiller Fernando Cabrera Galindo
Vocal V: Maestra Vera Laura Rodas Vásquez

COMITE DE TESIS

Lic. Carlos Enrique Quezada Jerez
Licda. Artemis Armantina Torres Valenzuela
Lic. Luis Fernando Urquizú Gómez



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Historia

EDIFICIO S-1, SEGUNDO NIVEL,
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12
TELEFONOS DIRECTOS: 4769854 - 4769866
TELEFAX: 4769866
GUATEMALA, GUATEMALA, C.A.

Guatemala, 19 de enero de 1998.

Honorable Consejo Directivo
Escuela de Historia
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Honorables miembros:

Atentamente me dirijo a Ustedes con un cordial saludo y el deseo porque el presente año lectivo sea todo un éxito en su gestión académica. El motivo de la presente nota es para informarles lo siguiente:

Que los estudiantes CLARA LUZ IRIARTE BETETA Carnet 88-18373 y TITO ELI GARCIA PINEDA, Carnet 87-13862, han finalizado el proceso del plan de investigación de tesis titulado: "PROCESO HISTORICO AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA, 1976-1996", previo a optar su título de licenciados en Historia. Autorizo a los estudiantes Iriarte Beteta y García Pineda a presentar su informe de investigación de tesis ante el HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA ESCUELA DE HISTORIA, para su revisión ante el Comité de Tesis bajo los enunciados siguientes:

- A. Los señores estudiantes demostraron disciplina, responsabilidad y entusiasmo intelectual respecto a la calidad de la investigación.
- B. Optaron por un tema que a pesar de los publicitado, concretamente tiene poca actividad de investigación en nuestro medio, como es lo Histórico Ambiental.
- C. Aplicaron metodologías de investigación de campo, que les exigió tiempo más del programado.
- D. Tanto los estudiantes como el asesor que suscribe la presente, estamos conscientes de las limitaciones que presenta esta investigación, por sus connotaciones de interrelaciones, técnicas, sociales, históricas, políticas, etc., pero también partimos del criterio que dicha investigación deja abiertas posibilidades para nuevas investigaciones, así como el de ser un mínimo aporte concreto a la problemática ambiental de la ciudad de Guatemala, referente a sintetizar históricamente las causantes del problema.

Sin otro particular, agradezco la atención del Honorable Consejo Directivo.


Lic. Msc. Carlos Enrique Quezada Jeréz
Profesor Titular IV

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
RECEIVED
ENE 19 1998
Lic. Msc. Carlos Enrique Quezada Jeréz

GUATEMALA



Universidad de San Carlos de Guatemala

Escuela de Historia

EDIFICIO S-1, SEGUNDO NIVEL,
CIUDAD UNIVERSITARIA, ZONA 12
TELEFONOS DIRECTOS: 4769854 - 4769866
TELEFAX: 4769866
GUATEMALA, GUATEMALA, C.A.

Nueva Guatemala de la Asunción.
29 de enero de 1.998.

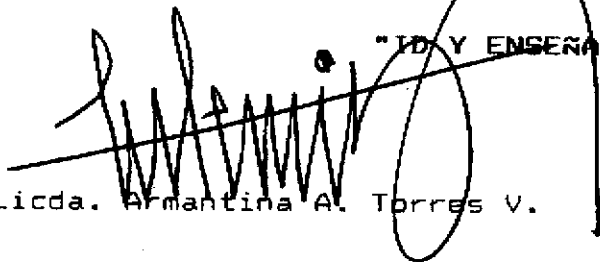
Señores Miembros
Consejo Directivo
Escuela de Historia
Ciudad Universitaria

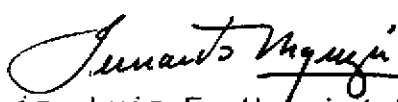
Honorables Miembros:

En atención a lo especificado en el PUNTO CUARTO. Inciso 4.3 del Acta No. 01/98 de la sesión celebrada por el Honorable Consejo Directivo el día 20 de enero de 1998 y amparados en el Reglamento para la elaboración de Tesis de la Escuela de Historia, cumplimos con lo estipulado en el Capítulo VI, Artículos 12o. y 13o.. incisos a, b, c, d, emitimos dictamen favorable al Informe del Trabajo de tesis titulado "Proceso Histórico-Ambiental de la Ciudad de Guatemala 1976-1996" de los estudiantes Clara Luz Iriarte Beteta, Carnet No. 8818373 y Tito Eli García Pineda. Carnet No. 8713862.

Atentamente.

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Licda. Armantina A. Torres V.


Lic. Luis F. Urquizú G.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
CIUDAD UNIVERSITARIA
ZONA 12
ENERO 1998

Los criterios vertidos en
la presente tesis son
responsabilidad exclusiva
de los autores.

INDICE

| CONTENIDO | PAG. |
|---|------|
| INTRODUCCION | 1 |
| JUSTIFICACION | 3 |
| OBJETIVOS | 4 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA | 5 |
| METODOLOGIA | 9 |
| HIPOTESIS | 10 |
| CAPITULO I. | |
| 1. SITUACION HISTORICO-AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA | 10 |
| 1.1 Síntesis de antecedentes histórico-ambientales de la Ciudad de Guatemala | 10 |
| 1.2 El Terremoto de 1976. Cambio Cualitativo de la Situación Ambiental de la Ciudad de Guatemala. | 10 |
| 1.3 Ciudad y Ambiente | 14 |
| 1.4 Crisis Económica | 17 |
| 1.4.1 Crisis Económica y Deterioro Ambiental | 20 |
| 1.5 Empleo, Subempleo, Desempleo y Deterioro Ambiental | 23 |
| 1.6 Migración Rural-Urbana y Deterioro Ambiental | 26 |
| CAPITULO II | |
| 2. COMPONENTES AMBIENTALES MAS IMPORTANTES DE LA CIUDAD DE GUATEMALA | 30 |
| 2.1 El Cinturón Verde de la Ciudad | 30 |
| 2.1.1 Proceso Histórico de Deterioro del Cinturón Verde | 31 |
| 2.1.2 Protección del Cinturón Verde y Futuro Ambiental de la Ciudad | 34 |
| 2.1.3 Proyectos de Protección del Cinturón Verde | 36 |
| 2.2 Aspectos Históricos del Recurso Hídrico, su Contaminación y Agotamiento | 37 |
| 2.2.1 Aguas Naturales | 37 |
| 2.2.2 Calidad del Agua | 37 |
| 2.2.3 Definición de Agua Potable | 38 |

| | CONTENIDO | PAG. |
|-------|--|----------|
| 2.2.4 | Proceso Historico de Potabilización del Agua | 39 41 |
| 2.2.5 | Situación Actual y Proyecciones de la Contaminación y Agotamiento del Agua | 44 |
| 2.2.6 | Proceso de Tratamiento de Aguas Residuales | 45 |
| 2.2.7 | Consecuencias de la Contaminación y Agotamiento del Agua | 46 |
| 2.3 | La Atmósfera y su Contaminación | 46 |
| 2.3.1 | Constitución de la Atmósfera | 47 |
| 2.3.2 | Aspectos Históricos de la Contaminación Atmosférica | 50 |
| 2.3.3 | Condición de la calidad atmosférica en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala | 52 |
| 2.3.4 | Condición de la calidad atmosférica en 9a. Avenida zona 1 frente al Museo de la Universidad de San Carlos de Guatemala | 52 |
| 2.3.5 | Condición de la calidad atmosférica en Avenida Bolívar zona 3 frente al antiguo Primer Cuerpo de la Policía Nacional (PNL) | 53 |
| 2.3.6 | Condición de la calidad atmosférica en Calzada Aguilar Matres zona 11 (CAB) | 54 |
| 2.3.7 | Calidad atmosférica Calzada San Juan zona 7 | 56 |
| 2.3.8 | Consecuencias de la Contaminación Atmosférica | 59 59 |
| | CAPITULO III | 83 |
| | 3. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS | 87 |
| | CONCLUSIONES | 90 |
| | RECOMENDACIONES | |
| | BIBLIOGRAFIA | |
| | ANEXOS | |
| | ANEXO 1 | |
| | ANEXO 2 | |
| | ANEXO 3 | |
| | GLOSARIO | |

I N T R O D U C C I O N

La investigación sobre el proceso histórico ambiental de la Ciudad de Guatemala, es de trascendental importancia en el contexto económico y político actual del país, ya que a nivel mundial, en países desarrollados y subdesarrollados, se manifiestan de manera diversa fenómenos ambientales que afectan la calidad de vida del hombre, principalmente de los que habitan grandes urbes, donde los niveles de contaminación y agotamiento de los recursos naturales, fundamentales para la existencia de todo ser humano son alarmantes.

Sin embargo, la interpretación de la problemática ambiental en Guatemala, adquiere su verdadero significado a través de un análisis histórico, de las formas de producción y consumo que se han adoptado desde el período colonial; pero esta problemática se acelera con el proceso de industrialización, la introducción del automóvil, el incremento del comercio, aunado al crecimiento desordenado de la ciudad.

En esta investigación se trata de establecer las causas del deterioro socioambiental de la Ciudad de Guatemala, así como determinar impactos positivos al ambiente, a partir de 1976, año en que se produjo el terremoto y que agravó el déficit de servicios públicos, produciéndose migraciones campo-ciudad, que contribuyen al mayor deterioro socioambiental de la ciudad, hasta el año de 1996.

Para el desarrollo del trabajo se utilizó la metodología "el juicio de expertos", encuestando a profesionales ambientalistas destacados por su labor en las instituciones ad hoc al tema tratado. A los mencionados profesionales se les efectuó una entrevista, además se llevó a cabo investigación bibliográfica, hemerográfica y cartográfica.

En el capítulo I se realiza una síntesis de los antecedentes histórico-ambientales de la ciudad, se analizan los efectos económico-sociales y ambientales del terremoto de 1976, la crisis económica, el desempleo y subempleo, el incremento de la migración campo-ciudad, y el impacto que estos fenómenos naturales y sociales causan al ambiente de la ciudad. Se analiza

también la interrelación que tiene la pobreza con el ambiente. Todos ellos, temas relevantes para examinar el objeto de estudio en cuestión.

En el capítulo II se analiza las causas históricas de deterioro y agotamiento de los recursos naturales de la ciudad: el cinturón verde, el recurso hídrico y la atmósfera, se explican también las consecuencias que tendrá a corto plazo los graves desequilibrios ambientales causados por actividades industriales y comerciales, por la falta de aplicación de las leyes existentes y de una cultura ambientalista en la población. En este capítulo para explicar el problema de cobertura vegetal, hídrico, y atmosférico, fue necesario hacerlo desde un punto de vista técnico, utilizando un lenguaje propio de las ciencias físico-químicas, médico y biológicas, para poder entender la problemática histórico-ambiental de la Ciudad de Guatemala en forma integral.

El capítulo III concreta la metodología del juicio de expertos al realizar un acucioso análisis de resultados el cual evidencia la visión y preocupación de los profesionales entrevistados que trabajan en el rescate, conservación y mejoramiento del ambiente de la ciudad.

El apartado de las conclusiones trata de sintetizar los resultados más relevantes de la investigación. En este sentido, las recomendaciones enfatizan en los principales planteamientos, que buscan definir algunas de las probables soluciones o alternativa a la problemática ambiental, desde el punto de vista de los autores de esta investigación.

Con la intención de que el lector interesado por la problemática ambiental de la Ciudad de Guatemala pueda obtener mayor información sobre el trabajo realizado, se incluyen anexos.

Para finalizar queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento por su orientación, apoyo y colaboración, especialmente a nuestro asesor, Maestro Carlos Enrique Quezada Jerez y a la Doctora Cízel Ixbalanqué Zea Iriarte, así como a todas las demás personas e instituciones que hicieron posible la culminación de la presente investigación.

JUSTIFICACION

El interés de realizar una investigación del proceso histórico-ambiental de la Ciudad de Guatemala, surgió de la preocupación ante la contaminación de la Ciudad; que ha venido incrementándose por fenómenos económicos, sociales, políticos, culturales y naturales.

Esta grave crisis ambiental ha provocado que diversos sectores de la sociedad guatemalteca se pronuncien al respecto, con la intención de evitar lo que podría ser un colapso ambiental a corto plazo.

Diversas instituciones internacionales también se han pronunciado en forma sistemática y han realizado estudios al respecto, aunque, faltando en algunos un enfoque histórico-científico del problema.

Los sectores industrial, transporte, construcción y comercio principalmente, provocan la mayor contaminación en la ciudad, aunque también, son en gran medida responsables las autoridades, que han permitido que estos sectores funcionen sin, o en contra de estudios de impacto ambiental. En el caso de la industria, se les ha permitido, que sin previo tratamiento se derrame a fuentes de agua, desechos industriales contaminantes. Además, está la población, que sin una cultura ambientalista en una sociedad de consumo, también contribuye al deterioro ambiental.

Al tomar conciencia de la gravedad del problema, se consideró necesario efectuar una investigación histórico-ambiental, que contribuya a explicar las causas y el efecto que causa en la salud física y mental de la población, que puede agravarse en el futuro, en especial en áreas consideradas críticas por la contaminación, así como plantear recomendaciones que coadyuven a formar una conciencia ambiental dentro de la sociedad guatemalteca.

Parte importante también en este proceso de investigación fue el determinar esfuerzos positivos al ambiente en la ciudad.

Por otra parte, se considera que este estudio puede servir de estímulo para que otros universitarios retomen el estudio de la Historia del Ambiente, y contribuir a la investigación de un tema poco abordado.

Este trabajo se realizó con el objetivo de hacer una investigación histórica de la Ciudad, y su proceso de contaminación ambiental a partir de 1976, año en el que se produce el terremoto, haciendo más evidente la crisis socioeconómica de Guatemala.

En este proceso de contaminación ambiental, destacan diversos elementos investigados, entre ellos, el crecimiento desordenado de la ciudad, la planificación urbana mal desarrollada o interrumpida por cuestiones políticas en algunos casos, el equipamiento básico, la ubicación del espacio industrial y de vivienda, la migración rural-urbana, el conflicto armado interno, el manejo ambiental de instituciones establecidas para ello, así también programas de concienciación y educación de la población citadina.

10
11
12
13
14
15
16

OBJETIVOS

GENERALES

Analizar las causas y consecuencias del deterioro socio-ambiental de la Ciudad de Guatemala, en su contexto histórico, a partir de 1976 y establecer la relación con la prestación de servicios y equipamiento de la ciudad a 1996.

Identificar y analizar las actividades impactantes al ambiente de la ciudad de Guatemala, para poder plantear posibles soluciones al impacto negativo.

Establecer y analizar históricamente las causas de contaminación ambiental, para orientar planteamientos que permitan la posible solución del problema desde el punto de vista histórico-social.

ESPECIFICOS

Investigar y analizar el crecimiento urbano demográfico, y establecer cómo se relacionan con la prestación de servicios y equipamiento de la ciudad capital.

Identificar y analizar las actividades y proyectos que han impactado el ambiente de la Ciudad de Guatemala y jerarquizarlos para su explicación esencial.

Definir lineamientos de aporte histórico-social, que coadyuven al planteamiento de posibles programas para proteger ambientalmente los sistemas y elementos del patrimonio cultural.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Ciudad de Guatemala atraviesa una crisis en sus componentes ambientales; diseñada la Ciudad en el año 1776 para una población de 60,000 habitantes aproximadamente, en la actualidad el área metropolitana tiene una población de 823,301² habitantes y una proyección de más de 3,000,000 para el año 2015, en un espacio de una caldera volcánica, con un cinturón verde de laderas, no apta para asentamientos humanos numerosos, al extremo que predicen los especialistas un posible colapso geológico y social.

La presente investigación se propone dar respuesta al siguiente cuestionamiento: ¿Cuáles son las causas históricas, económicas y sociales del deterioro ambiental de la Ciudad de Guatemala durante los años de 1976 a 1996?

Las causas de ese deterioro ambiental pueden encontrarse en la migración campo-ciudad, que tiene raíces de tipo económico fundamentalmente, pero también de carácter social, político y cultural, en el enfrentamiento armado interno, en la concentración industrial y de servicios básicos en el área urbana, en las políticas de urbanización y de transporte, las cuales se agudizan a partir del terremoto de 1976.

²Instituto Nacional de Estadística, X CENSO DE POBLACION Y V DE HABITACION (Cifras definitivas) Guatemala, INE, 1996. p.34.

METODOLOGIA

La investigación, análisis e interpretación del objeto de estudio del presente trabajo, se enmarcó dentro de la concepción científica de la Historia.

Para el estudio y análisis de la investigación se utilizó el método deductivo-inductivo para explicar el fenómeno histórico-ambiental de la Ciudad de Guatemala.

Para el efecto se utilizó la entrevista con boleta semiestructurada de acuerdo al juicio de expertos ambientalistas, recopilación bibliográfica, hemerográfica, documental y cartográfica.

Población y muestra de estudio

El universo de la investigación está formado por 36 expertos que realizan distinto trabajo en instituciones dedicadas al estudio del ambiente en la ciudad de Guatemala; así como otros profesionales de distintas disciplinas.

Se consideró para la selección de los expertos incluidos en el universo, los siguientes criterios:

- * La Universidad de San Carlos de Guatemala
- * Algunas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales dedicadas al trabajo ambientalista.
- * De acuerdo a los objetivos de este estudio, se estableció una muestra aleatoria simple que incluyera al 83% de los elementos del universo (30 expertos).
- * La muestra fue seleccionada en forma aleatoria simple. Se procedió de la siguiente manera:
- * Se enumeraron los expertos en forma correlativa de 01 a 36, según orden alfabético.
- * Se utilizaron tablas de dígitos aleatorios², lo que permitió que todos los elementos del universo tuvieran igual probabilidad de ser incluidos en la muestra y asegurando que la misma, sea altamente representativa

²Para el tratamiento estadístico de los datos y especialmente para la selección de la muestra, se recibió asesoría de la Arquitecta Glenda Rodríguez, Coordinadora del Área de Estadística de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

del universo estudiado.

Los especialistas seleccionados fueron los siguientes:

01. Aldana Mendoza, Carlos H. Master en Pedagogía. Director de Programas y Proyectos Arzobispado de Guatemala.
02. Alvarez Arévalo, Miguel. Lic. en Historia. Director Museo Nacional de Historia.
03. Arévalo, Haroldo. Calculista de Información Metereológica INSIVUMEH.
04. Barrios, Mercedes. Licda. en Biología. Enc. Area de Ecología del Centro de Datos para la Conservación (CDC) Centro de Estudios Conservacionistas CECON.
05. Cabrera Hidalgo, Jorge. Arquitecto. Director Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo CCAD.
06. Cabrera, Milton. Lic. en Biología. Jefe de Areas Protegidas, Comisión Nacional de Areas Protegidas (CONAP).
07. Curnow, Christopher. Asesor en Medio Ambiente, Instituto para el Desarrollo Económico y Social de América Central. IDESAC.
08. De León, Miguel A. Ing. Jefe del Plan Maestro de Transporte, Municipalidad de Guatemala.
09. Escobar, Marco Tulio. Arquitecto. Auxiliar de Investigación del Centro de Estudios Urbanos y Regionales CEUR.
10. Galicia, Julio. Lic. en Historia. Director. Archivo General de Centroamérica.
11. García, Gloria. Asistente de Maestrías, Facultad de Arquitectura, USAC.
12. Guzmán Shaul, José. Ingeniero Agrónomo. Jefe del Departamento de Control Ambiental. CONAMA.
13. Herrera, Vidal. Maestría en Manejo de Recursos Naturales. Consultor en Desarrollo de Servicios y Recursos Humanos en Salud OPS-OMS.
14. Juárez, Edgar J. Arquitecto. Coordinador Postgrados, Facultad de Arquitectura, USAC.
15. Lee, Jacobo. Lic. en Historia. Catedrático del curso Geografía Universal, Escuela de Historia, USAC.
16. Marroquín, Omar. Arquitecto. Jefe Departamento Diseño, Urbanización y Construcción USAC.

17. Molina Mazariegos, Ricardo S. Arquitecto. Gerente General y Consultor Ambiental Constructora COMPAS.
18. Monroy, Carlos. Técnico en Climas. INSIVUMEH.
19. Muñiz, Antonio. Arquitecto. Jefe de la División de Planificación Urbana y Ordenamiento Territorial, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán AMSA.
20. Muñoz Navichoque, José Luis. Lic. en Historia. Catedrático Escuela de Historia, USAC.
21. Obiols, Julio Enrique. Ingeniero. Directivo Fundación Mario Dary (FUNDARY).
22. Osoy Polanco, Otto Jose, Ing. Subdirector de Operación y Mantenimiento EMPAGUA.
23. Penados, Max. Coordinador de la Unidad Técnica Ambiental-Habitacional, Instituto para el Desarrollo Económico y Social de América Central IDESAC.
24. Pinto, Olga Marina. Licda. en Sociología. Depto. de Gestión y Promoción Social CONAMA.
25. Quiacaín, Felipe. Maestría en Salud Pública. Coordinador de la Especialidad en Salud Ambiental de la Maestría en Salud Pública, Facultad de Medicina, USAC.
26. Rodas, Francisco. Arquitecto. Investigador Centro de Estudios Urbanos y Regionales CEUR.
27. Rodas, Ricardo. Ingeniero. Delegado Residente del Plan Maestro de Saneamiento del Area Metropolitana EMPAGUA.
28. Rodríguez, Ana Victoria. Directora Ejecutiva Asociación para la Recuperación, Manejo y Saneamiento Ambiental ARMSA.
29. Saravia, Pedro. Maestría en Ingeniería Sanitaria. Jefe Depto. Control del Ambiente, División de Saneamiento, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
30. Veliz, Sergio. Arquitecto. Coordinador de Proyectos Metrópolis 2010, Municipalidad de Guatemala.

Estrategia Metodológica

La estrategia metodológica para realizar la investigación, es la siguiente:

- * Revisión bibliográfica y hemerográfica sobre el tema, en los centros de documentación, bibliotecas y hemeroteca de la Ciudad de Guatemala. Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura y Facultad de Agronomía, Archivo del Centro de Estudios Urbanos y Regionales (CEUR), Centro de Documentación del Instituto de Investigaciones Económico-Sociales (IIES) de la Facultad de Economía de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), Archivo de la Municipalidad de Guatemala, Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES), Asociación para el Avance de las Ciencias Sociales (AVANCSO), Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Centro de Documentación de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), SEGEPLAN, Instituto Nacional de Estadística (INE), Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria (ERIS), Facultad de Ingeniería, USAC.
- * Elaboración y prueba de los instrumentos de recolección de datos.
- * Recolección de datos
- * Entrevistas a expertos para conocer la situación de la problemática ambiental en la Ciudad de Guatemala.
- * Tabulación, tratamiento estadístico y análisis de la información.
- * Elaboración de conclusiones y recomendaciones
- * Presentación de informe final.

HIPOTESIS

La estructura agraria en Guatemala tiene sus raíces históricas en la colonia, generando la mala distribución de la tierra, lo que da lugar a migraciones rurales-urbanas, como consecuencia asentamientos humanos, desempleo, subempleo, violencia y alteración del equilibrio ecológico.

El desarrollo capitalista en Guatemala y su proceso de industrialización son causa del deterioro ecológico, que a corto plazo puede llevar a un colapso ambiental de la ciudad.

El trabajo desarrollado por las instituciones destinadas al manejo ambiental de la Ciudad de Guatemala, ha sido insuficiente e inadecuado dado que el deterioro ambiental actualmente es mayor.

CAPITULO I

1. SITUACION HISTORICO-AMBIENTAL DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

1.1 Síntesis de antecedentes histórico-ambientales de la Ciudad de Guatemala.

La fundación en 1776 de la Nueva Guatemala de la Asunción se realizó en el valle de la Ermita, luego de la destrucción de la antigua capital de Santiago de los Caballeros. Este valle fue elegido para la nueva ciudad colonial, por reunir condiciones naturales necesarias para el desarrollo económico y social.

El valle de la Ermita, ubicado en una meseta del altiplano central, sitio histórico geográfico rico en vestigios culturales y en recursos naturales, rodeado de extensos bosques, fue considerado apropiado para fundar la nueva capital de la colonia española, las condiciones de la nueva ciudad eran óptimas en sanidad, tanto por el clima como por los recursos vitales, entre otros, el agua y madera para combustible, reuniendo además, las condiciones necesarias para la crianza de ganado, producción de trigo y hortalizas.

Sin embargo al mismo tiempo que se instala la ciudad se dan las condiciones para su deterioro ambiental. Históricamente la contaminación de la ciudad se acelera con las primeras manifestaciones del capitalismo, en la producción industrial, en las formas de vida capitalista, que para la actualidad ha provocado un marcado desequilibrio ambiental.

Con la concentración económica, político-administrativa en la ciudad, se inicia la concentración acelerada de la población que exige una infraestructura de servicios básicos, que en un momento determinado es insuficiente para las necesidades de la población, esta situación da lugar al surgimiento de asentamientos humanos, al desempleo y subempleo, a la violencia, y a distintas manifestaciones que evidencian las enormes desigualdades sociales, en una clara expresión de una sociedad dividida en clases.

1.2 El Terremoto de 1976. Cambio Cualitativo de la Situación Ambiental de la Ciudad de Guatemala.

El terremoto del 4 de febrero de 1976, en

Guatemala representó cambios adversos para su futuro ambiental.

El país tiene una larga historia de actividades sísmicas, las crónicas antiguas han documentado esos desastres desde tiempos de la colonia. El mismo traslado de la capital de Santiago de los Caballeros (hoy Antigua Guatemala) se debió a los terremotos de Santa Marta que destruyó parcialmente la ciudad.

A lo largo del presente siglo, sobresalen los terremotos del 25 de diciembre de 1917 y el del 3 de enero de 1918, los que causaron gran pérdida de vidas, vivienda y destrucción parcial del patrimonio cultural de la ciudad.

El 4 de febrero de 1976, un nuevo terremoto azota a la Nueva Guatemala de la Asunción, destruyendo parcialmente las estructuras o edificaciones; la mayor parte del daño se debió al tipo de vivienda predominante, a la mala calidad de los materiales de construcción, a estructuras de adobe, por lo que los sectores de menores recursos fueron los más afectados, aunque las estructuras de concreto reforzado también sufrieron daños considerables, al desatender las advertencias de los expertos en Geología de que Guatemala está ubicada en una zona de alta intensidad sísmica, y no haberse contemplado diseños estructurales antisísmicos, -el valle de la ciudad de Guatemala está circundado por importantes fallas de las cuales sólo el sistema occidental fue activado en 1976-.

Existen peligros serios en cuanto a otros posibles terremotos o derrumbamientos y rotura de la tierra a lo largo de fallas activas; los derrumbes pueden crear represas artificiales causando lagunetas de gran extensión las cuales representan un peligro potencial para la población cercana del lugar.

El terremoto de 1976, causó daños a la infraestructura de servicios: líneas del ferrocarril, líneas eléctricas y de teléfonos, escuelas, hospitales, centros y puestos de salud, acueductos y alcantarillados, edificios públicos, templos, monumentos y sitios arqueológicos, así como pérdidas en sectores productivos, agropecuarios, industria y comercio. Se obstruyeron carreteras por derrumbes y por la destrucción de puentes como el de Agua Caliente en la ruta al Atlántico.

Asimismo se registraron más de 24,000 muertos, 180,000 heridos, las víctimas se produjeron principalmente en las áreas precarias situadas en

barrancos, así como en barrios antiguos de la ciudad con viviendas construidas de adobe; 60,000 viviendas fueron destruidas en la ciudad de Guatemala y aproximadamente 173,000 en el interior de la República, fundamentalmente en el área rural.

Todos los estragos que causó el terremoto han dejado huella en la memoria colectiva de la sociedad guatemalteca, por ser un fenómeno "...incontrolable, produjo en el hombre angustia y una sensación de reconciliación con la naturaleza, sentimientos que hoy en día han perdido vigencia para regresar de nuevo a un estado en el cual el hombre, cree poseer el control sobre la naturaleza"³

El terremoto del 4 de febrero de 1976 tuvo una magnitud de 7.5 (escala Richter) y de producirse otro desastre de la misma magnitud, tendría un impacto mucho más considerable que éste, dado que el número de habitantes a partir del terremoto en el área metropolitana, concentrados en asentamientos ubicados a orillas de barrancos, ha crecido significativamente, y las condiciones de las viviendas precarias implican un alto riesgo en caso de desastres.

Aunado a ese incremento de la población sin una planificación adecuada, está la destrucción de áreas verdes y del suelo "...se estima que sólomente en los seis meses posteriores al terremoto migraron entre 100 y 150 mil damnificados de las áreas rurales hacia el Area Metropolitana, buscando también alojamiento. Según mapas y censo del CRN de mayo de 1976, a raíz del terremoto surgieron 126 asentamientos precarios con un total de 19,399 familias y la falta de poder de compra para una vivienda mínima planteó un problema al gobierno, pues no estaba en capacidad de subsidiar totalmente proyectos habitacionales. Hasta 1978, sólomente para 31 asentamientos se habían encontrado soluciones habitacionales, en parte con donaciones y créditos extranjeros, declarando el Estado su incapacidad para atender la demanda habitacional de personas con ingreso mensual de hasta Q.225".⁴

Además de ese crecimiento desordenado de la ciudad, está la falta de educación y conciencia

³Ferraté, Luis Alberto y Evelyn Klussman. "Terremoto y Ecocidio", en: Simposio Internacional sobre el Terremoto. Guatemala, s.e., 1978. s.p.

⁴Gellert, Gisela. "Atención de Desastres en Guatemala", en: Estado, Sociedad y Gestión de los Desastres en América Latina. Perú, FLACSO, 1996. p. 193

ambiental de todos los sectores sociales; que no han entendido que la ocupación del espacio, sin tomar en cuenta la dimensión ambiental, puede limitar el desarrollo de la sociedad.

El terremoto, desastre natural que pudo haber significado la coyuntura histórica para la toma de conciencia sobre los efectos destructivos de la acción del hombre sobre la naturaleza, significó tan sólo mediciones de pérdidas de vida y de daños materiales, evadiéndose el análisis de la problemática ambiental y social, el terremoto hubiera sido el momento oportuno para iniciar una campaña nacional de educación y concienciación ambiental, propiciar la descentralización y desconcentración de la ciudad y el desarrollo del interior del país.

Asimismo, las pérdidas en términos económico-ambientales producidas conciente e inconcientemente por el hombre, en los procesos históricos de ocupación y destrucción de su ecosistema, han sido considerables, sus efectos se dejan sentir actualmente y de seguir la tendencia destructiva, a corto o mediano plazo se amenaza la supervivencia misma de la humanidad; ese daño es tan grave, que si hacemos un análisis comparativo con el terremoto de 1976, el deterioro ambiental que causó éste es relativamente mínimo.

Otros de los daños ambientales del terremoto de 1976 se expresan a través de "...1,026 derrumbes y deslizamientos que desprendieron aproximadamente 310 millones de metros cúbicos de diversos materiales, entre los cuales se dieron algunos gigantescos como el derrumbe de San José Poaquil con 14 millones de metros cúbicos de material desprendido. (...) si los daños causados a los recursos naturales (...) se traducen a términos económicos, las cifras pueden alcanzar una cantidad de más de 2,000 millones de quetzales e incrementarse por el daño crítico existente en las cabeceras de ocho cuencas hidrográficas, las cuales pueden azolverse en las partes bajas y generar procesos crecientes de inundación y minusvalorización de la tierra."⁵

Con el terremoto también se dio un crecimiento acelerado y desordenado, de la ciudad, -es necesario recordar que la ayuda internacional fue canalizada principalmente hacia áreas urbanas- lo que aunado a la pobreza contribuyó para que la población rural buscara áreas urbanas, sin embargo, la ciudad no estaba en capacidad para absorber a ese número de migrantes, en

⁵Op. Cit. Ferraté. 1978 s.p.

lo que se refiere a caudales de agua, energía eléctrica y otros servicios vitales que no eran suficientes, por lo que el terremoto evidenció la precariedad de esos servicios, además del deterioro y escasez de vivienda, las injusticias y desigualdades sociales evidentes del sistema.

1.3 Ciudad y Ambiente

La interpretación del deterioro ambiental, sólo adquiere su verdadero significado a través de un análisis histórico de las transformaciones ambientales del país, de los procesos sociales en los cuales se ha ido configurando un modelo de desarrollo con formas de acceso, uso e impunidad de la utilización de los recursos, que son las principales causas de su destrucción y deterioro.

El país ha seguido un modelo de desarrollo centralizado y tecnológicamente dependiente. Más allá de los costos económicos y sociales de esa dependencia, se ha venido adoptando ese "modelo" sin haber previsto sus efectos en el ambiente. El uso desordenado del territorio y las prácticas depredadoras de los recursos del país han llevado a desequilibrios ambientales alarmantes. Los patrones de producción agrícola e industrial orientados al mercado interno y externo, y a la maximización de la ganancia a corto plazo, ha descuidado la preservación del patrimonio natural y cultural.

En América Latina el deterioro ambiental de las ciudades se acentuó a partir de la década de 1930, el inicio del proceso de industrialización provocó cambios a nuestros principales centros urbanos, lo que no significa que nuestros países hayan dejado de ser productores de materias primas, la mayoría sigue dependiendo de la producción agropecuaria.

Guatemala experimentó ese proceso de industrialización tardíamente en comparación con otros países de América Latina, y la ciudad reafirma su papel como principal centro político-administrativo, industrial y comercial.

La economía de Guatemala siempre ha estado subordinada a las necesidades de materia prima de Europa y Norteamérica. Desde la colonia, los grandes latifundios son destinados a la crianza de ganado, y a monocultivos, al cultivo de café, caña de azúcar, algodón y otros productos de exportación, de allí que nuestro ecosistema se deteriore en beneficio de los países desarrollados.

Este fenómeno se registró en toda América Latina, al respecto señala Vitale "Mientras en Europa, especialmente en Inglaterra y Alemania, el carbón fue utilizado para desarrollar la industria nacional, en América Latina fue destinado a la exportación, fenómeno que reforzó las relaciones de dependencia. Este mismo proceso se repitió con la explotación del petróleo, particularmente en Venezuela y México. Los ecosistemas también se vieron afectados por el corte masivo de madera que se utilizaba para hornos de fundición de cobre, estaño y otros minerales que se enviaban a los centros europeos."⁶

Hay coincidencia en señalar que el proceso de industrialización fue uno de los principales desencadenantes de la crisis ambiental que vive actualmente nuestro continente.

En el año de 1950 en Guatemala no existía un desarrollo industrial significativo, sin embargo la ciudad experimentó un crecimiento demográfico-espacial considerable; para una mejor interpretación de este fenómeno es necesario tomar en cuenta que para esta época se gestaban grandes cambios económico-político sociales en Guatemala, y la ciudad era el centro de esos movimientos, acelerando el crecimiento desordenado y provocando impactos negativos al ambiente.

"Con los cambios revolucionarios de la década de 1944 hasta 1954 y el aumento prácticamente explosivo de la población capitalina se rompieron por primera vez los límites urbanos definidos con la fundación de la ciudad, así como sus estructuras postcoloniales y se iniciaron corrientes sociales intraurbanas de dimensiones hasta entonces desconocidas"⁷

Es hasta la década de 1960, cuando como producto del desarrollo del Modo de Producción Capitalista, que llega a la etapa de expansión y exportación de capitales que se conforma el Mercado Común Centroamericano, a partir de aquí se puede hablar de un desarrollo en el proceso de industrialización en Guatemala.

Según estimaciones del Instituto de

⁶Vitale, Luis. **Hacia una Historia del Ambiente en América Latina; de las culturas aborígenes a la crisis ecológica actual.** México, Editorial Nueva Imagen, 1983. pp. 78-79

⁷Gellert, Gisela. **Ciudad de Guatemala, factores determinantes en su desarrollo urbano; (Desde la fundación hasta la actualidad).** Guatemala, FLACSO, 1995. (Debate No. 31) p. 82

Investigaciones Económico Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala (IIES), en el período comprendido de 1981 a 1987 el área metropolitana concentra un 66% de la actividad industrial*

Por otra parte, según el Programa Universitario de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente - PUIRNA- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, el 70% de las industrias se concentran en el área urbana, principalmente en la ciudad capital*.

Esa concentración industrial en la ciudad, ha generado la migración campo-ciudad, aunque ésta tiene raíces de tipo político-social, cultural, pero, fundamentalmente económicas, producto del proceso de descampesinización, a falta de oportunidades de empleo en el área rural, la población migra hacia la ciudad, buscando mejorar su calidad de vida, produciéndose como consecuencia un incremento de fuerza de trabajo no calificada, por lo que gran parte de esa población ve frustradas sus aspiraciones de mejorar su calidad de vida, incrementándose los problemas sociales como la violencia, pobreza extrema y mayor deterioro ambiental.

En la década de 1970, el crecimiento desordenado de la ciudad se aceleró aún más, por el terremoto del 4 de febrero de 1976, fenómeno que hace evidente la crisis económico-social y política del país. Este desastre natural viene a agravar las condiciones de pobreza de la mayoría de la población y provocar un mayor deterioro ambiental de la ciudad al aumentar los asentamientos sin ninguna planificación urbana.

En los últimos años el problema ambiental de la ciudad se torna alarmante, según lo demuestran estudios de la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, de la Organización Panamericana de la Salud y otras instituciones como ONGs; sin que hasta el momento se atienda con la seriedad del caso ese fenómeno, que afecta la calidad de vida del habitante ciudadano.

Las causas del deterioro ambiental de la ciudad podríamos encontrarlas en: el proceso de urbanización

*Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES) La Concentración Industrial en Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, enero de 1992. Boletín No. 1 Economía al Día p. 3

*Universidad de San Carlos de Guatemala. Programa Universitario de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente - PUIRNA-. Guatemala, Dirección General de Investigación, 1993. p.9

que significó para la ciudad de Guatemala en las últimas dos décadas un aumento de las actividades industriales, comerciales, financieras, de construcción, transporte y de servicios; en el acelerado ritmo de crecimiento desordenado de la ciudad, producto de la migración rural-urbana y del crecimiento vegetativo o natural de la población, el incremento de vehículos automotores, la sustitución de áreas verdes para asentamientos humanos, la deforestación, en la extrema pobreza, ignorancia, falta de conciencia de la población, en el incremento del sector informal de la economía, falta de voluntad política y obligatoriedad constitucional del gobierno central y municipal, para afrontar el problema mediante una política de desarrollo sostenible ¹⁰

Los efectos de este deterioro ambiental se evidencian, en la pérdida y contaminación de fuentes de agua, contaminación de los alimentos en la mala calidad del aire y deterioro de la calidad de vida.

Coincidimos con otras investigaciones que "La problemática ambiental, (...) tiene su origen en los modelos de desarrollo que hasta el momento se habían puesto en práctica y que han tenido como consecuencia el deterioro del ambiente"¹¹

1.4 Crisis económica

Guatemala no escapa a la profunda crisis económica en que se encuentran los países desarrollados y subdesarrollados, la cual repercute en la capas medias y agrava en forma directa la dramática situación de los sectores más pobres que ven disminuir cada vez más su

¹⁰El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) define el desarrollo sostenible como programas que mejoran la calidad de vida de los pueblos dentro de los límites de la capacidad máxima del sistema sustentador de la vida en la Tierra. Esto significa satisfacer las necesidades de la generación actual sin dañar los recursos de la Tierra en forma tal que impida a las generaciones venideras satisfacer las suyas. El desarrollo sostenible también subraya la equidad del desarrollo, es decir, considera que disminuir la distancia entre los países ricos y los pobres es una forma importante de asegurar que las generaciones presentes y futuras puedan satisfacer sus necesidades.

¹¹Asociación de Investigación y Estudios Sociales (ASIES). Educación Ambiental en Guatemala -propuesta-. Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1988. p. 46

calidad de vida, lo que se manifiesta en miseria, deficiente alimentación, desnutrición, enfermedad, mortalidad infantil, ignorancia, desempleo, subempleo, falta de seguridad, déficit habitacional, hacinamiento, deterioro ambiental, provocado por la desigualdad social, la falta de oportunidades y la mala distribución de la riqueza.

Entre los años de 1950 a finales de los años 60, Guatemala logró un desarrollo económico sostenido. Sin embargo, la economía en 1972 tuvo una sensible disminución en su ritmo de crecimiento, para 1976-1977 se reactivó; este repunte se debió al auge en las actividades de la construcción después del terremoto de 1976.¹²

Entre 1978-1979, los productos que generaron mayores divisas al país como el azúcar, café, algodón, banano, carne, cardamomo, sufrieron altibajos en su demanda.¹³ En esta época se inicia una crisis económica que se prolonga hasta la actualidad y no se ven perspectivas de solución, debido a la implementación de políticas neoliberales que incrementan el desempleo y subempleo. Aunado a que los productos agrícolas guatemaltecos, están sujetos a los precios y cuotas que los países compradores establecen, siempre en forma desventajosa para Guatemala.

Sin embargo, en los años en que los precios de los productos se han incrementado en el mercado mundial, eso no ha representado ninguna mejoría de las condiciones de vida de los trabajadores. La población asalariada ha soportado el mayor peso de la crisis que se acentúa a principios de la década de 1980. "La crisis propiamente dicha se dio durante los años de 1982 y 1983 en los cuales se pudo observar tasas de crecimiento negativas de -3.5% y -2.6% respectivamente (...) es hasta el año de 1986 en que empieza a manifestarse una leve recuperación de la economía nacional, consecuencia en parte de que la situación política del país experimentó un giro importante con la instalación de un gobierno civil popularmente

¹²Cabrera Mérida, Norma O. Características de la Situación Económica de Guatemala, en: Revista Economía No. 117, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1993. p.4

¹³Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala país en Crisis; breve análisis de la economía 1978-1981. Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1983. (Colección Problemas Socioeconómicos No. 11) p.16

electo,..."¹⁴

Ese repunte de la economía no se traduce en proyectos de bienestar social. Es así como la mayoría de la población asalariada, ha tenido que soportar los altos niveles de inflación, aumento del desempleo, subempleo, y descenso de los salarios reales. El proceso inflacionario afecta directamente a las personas de ingresos fijos y bajos, en quienes se descarga la presión inflacionaria de los dueños de los medios de producción, quienes simplemente trasladan el aumento de sus costos a los precios de los productos. "...las estadísticas sobre precios, empleo, salarios e ingresos de la población guatemalteca, muestran que las condiciones socioeconómicas de la mayoría de guatemaltecos se deterioran considerablemente en el período de gobierno de Cerezo."¹⁵

No se cuenta con datos o cifras estadísticas actuales, no obstante, esta situación la comprueba el último Informe sobre Desarrollo Humano del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que señala que de los aproximadamente 10 millones de guatemaltecos, 3.5 millones viven por debajo de la línea de pobreza, constituyéndose Guatemala en el país con más pobres a nivel centroamericano (incluyendo a Panamá y Belice), mientras que en la clasificación general, que incluye a 78 países, Guatemala ocupa el puesto 46.

Para medir el Índice de Pobreza Humana, el PNUD se basó en tres elementos: la vulnerabilidad ante la muerte a temprana edad -40 años- la persistencia del analfabetismo y el acceso a servicios de salud, agua potable y alimentación. En ese sentido, el estudio estimó que en Guatemala un 14.5 por ciento de la población -1.4 millones- no vivirá más de 40 años, mientras que el 43 por ciento -casi 5 millones- no cuenta con servicios de salud; un 36 por ciento de los guatemaltecos no tienen acceso a agua potable y un 44.4

¹⁴Sumpalaj Ixpec, Alejandro. Evolución y Perspectivas del Sector Industrial 1980-1994; diagnóstico, fabricación de prendas de vestir (Excepto Calzado). (EPS) de Economía. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 1994. p.12

¹⁵De León Contreras, César y otros. La Economía Guatemalteca en el año 1991, en: Informe Especial No. 3, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, 1992. p.3

por ciento de los adultos no sabe leer ni escribir.^{1*}

1.4.1 Crisis económica y deterioro ambiental.

El deterioro ambiental, asociado con la crisis económica, repercute en un descenso del ingreso y de la calidad de vida, por la relación directa que existe entre crisis económica y crisis ambiental, la problemática ambiental emerge de una problemática económica social y política. La pobreza convive frecuentemente con el deterioro ambiental. -El medio ambiente debe comprenderse como un sistema integrado donde el ser humano se desenvuelve y al mismo tiempo modifica las relaciones existentes entre los subsistemas que lo integran: natural, social, político, económico y cultural-.

La contaminación la generan grupos humanos, unos por vivir en condiciones insalubres, pobreza o extrema pobreza, aunque otros por intereses económicos, por la maximización de la ganancia.

La depredación de los recursos, la presión sobre el entorno natural es producida por todos los sectores sociales, sin embargo, por efectos de la crisis económica-social y política que ha vivido el país en los últimos 20 años, la ciudad ha crecido desordenadamente, ese aumento de población, demanda la búsqueda de servicios (agua, energía eléctrica, drenajes, y recolección de basura), al no ser satisfechas esas necesidades se produce mayor presión hacia el ambiente.

La situación económica, por un lado, no permite que algunos sectores de la población paguen por la recolección de basura y que las aguas negras tengan un tratamiento adecuado, en el mejor de los casos algunos sectores de la población pagan por la recolección y disposición de la basura, pero los recolectores la trasladan de un lugar a otro,

^{1*}Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano 1997. Nueva York, PNUD, 1997. p.315

es decir, trasladan el problema de un sitio a otro, al no existir el proceso de reciclaje, esta dificultad se agrava por la inexistencia de una política integral para resolver el problema.

A nivel municipal se demuestran esfuerzos para resolver la problemática ambiental, a través de "Metrópolis 2010", que trata de solucionarla bajo cuatro grandes componentes:

a. Manejo de Desechos Sólidos

Que pretende dar una solución integral al problema utilizando el "relleno sanitario" de la zona 3 para la creación de una planta de producción de gas; el reciclaje de la basura, instalación de contenedores en áreas marginales y educación ambiental.

b. Manejo de Areas Verdes

Que tiene como objetivo el rescate del Cinturón Ecológico, llamado también Cinturón Verde del Area Metropolitana.

c. Reforzamiento Institucional

Dirigido a implementar una Unidad Ambiental de toda el área metropolitana, que involucra educación ambiental.

d. Manejo de Aguas Servidas del Area Metropolitana

Orientado al rescate de las cuencas y las 17 plantas de tratamiento; diseño, implementación y construcción de un nuevo sistema de tratamiento.

Por otra parte, algunos países desarrollados nos han trasladado sus problemas, al no haber control sanitario para ello, y las autoridades son indiferentes ante esa problemática al permitir que se importe ropa usada de los Estados Unidos de Norteamérica (paca), llantas y calzado usados, que traen consigo focos de contaminación perjudiciales para la salud humana; además alimentos y medicina por

vencerse, asimismo "...la instalación de industrias altamente contaminantes (...) por parte de las transnacionales (...), con el fin de obtener mejores tasas de ganancia y al mismo tiempo, acallar en esos países los movimientos ecológicos de protesta contra la radioactividad.",¹⁷ nos hemos convertido en país de depósito de desechos, o consumidores de productos prohibidos totalmente en su país de origen, y responsables en un elevado porcentaje del deterioro de los recursos naturales, violándose de esta manera el Artículo No. 6 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente que señala:

"El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminados del medio ambiente o radioactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos al territorio nacional, salvo para uso científico, tecnológico o comercial, pero en todo caso necesitan autorización de conformidad con las leyes que rijan la materia."

Asimismo, producto del consumismo que no sólo es patrimonio de la clase alta, sino también de los demás sectores sociales, que por influencia de los medios de comunicación tratan de imitar a los primeros, en los últimos años se ha incrementado el consumo de productos que generan basura no biodegradable (plástico, vidrio, lata y duroport), lo que ha contribuido a un mayor deterioro ambiental de la ciudad, sobre todo a la basurización; por no existir una ley que obligue a la industria a envasar y utilizar empaques reciclables o biodegradables y contribuir con su aporte al servicio de limpieza y mantenimiento de la ciudad.

Por otra parte, la política de la educación formal y no formal, al ser efectiva propiciará la formación de una conciencia ambientalista en la población para que rechace productos de consumo con envoltorios o empaques contaminantes del ambiente, lo que podría sensibilizar al

¹⁷Op. Cit. Vitale 1983. pp.86-87

sector industrial y comercial del país para que contribuya a mitigar el grado de deterioro ambiental actual.

Aunada a la crisis económica-social y política, que se marca a nivel nacional y muy especialmente en la ciudad capital, la descomposición social ha generado cambios violentos que han modificado desde el paisaje natural, hasta lo familiar y vecinal, generando una anomia social, o enfermedades psicosociales, (personas alteradas, agresivas, enfermas) lo que se agrava al no existir programas preventivos de salud mental y social para salir de esta crisis.

1.5 Empleo, subempleo, desempleo y deterioro ambiental

El desempleo y el subempleo han incidido en el deterioro del ambiente y medio ambiente. Hay una relación directa entre aspectos económicos y aspectos ambientales, a mayor grado de pobreza, mayor presión hacia el ambiente. Al iniciarse la crisis económica, los índices de desempleo y subempleo se han incrementado, estimaciones del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales de la Universidad de San Carlos de Guatemala (IIES), señalan que para 1990 el empleo representaba un 56%, subempleo 37% y desempleo 7%, sin que los sectores interesados se hayan preocupado por implementar políticas de desarrollo que tengan por finalidad combatir esta problemática.

Paradójicamente la política económica actual es de privatizar las empresas estatales, medidas como el retiro voluntario, con lo que se pretende reducir la burocracia, afectando la actual y futura calidad de vida del guatemalteco y psicológicamente su seguridad emocional, situación que es contraria a los principios para lograr un desarrollo sostenible, según el cual se debe garantizar un trabajo socialmente productivo y justamente remunerado a quienes estén en condiciones de desarrollarlo.

Los diversos sectores de la actividad económica: industria, comercio, agropecuario, han sido incapaces de generar nuevas fuentes de empleo, lo que puede explicarse por el escaso ritmo de creación de puestos de trabajo productivo, en relación al crecimiento de la población, situándose la Población Económicamente Activa PEA a un ritmo del 3.3% anual.

"La PEA de 1950, representó el 49.1% de la

población en edad de trabajar de diez años y más (PET), descendiendo su tasa global de participación hasta 41.1% en 1981..."¹⁰ Un alto porcentaje de esa PEA se ubica en la ciudad capital, debido a la concentración de las actividades industriales, comerciales y de servicios, constituyendo el atractivo para la población del interior de la República.

La ciudad es el mayor centro de oportunidades de empleo para las familias del interior del país, principalmente para las de escasos recursos. La concentración de actividades industriales, comerciales y de servicios ha generado migraciones hacia la ciudad, dando origen a un acelerado crecimiento del proceso de urbanización; generalmente esa población viene a formar parte de asentamientos humanos, áreas marginales o cinturones de miseria, situándose en la periferia¹¹ de la ciudad, en áreas de alto riesgo -lo demuestran los múltiples derrumbes en época lluviosa, al respecto existe abundante material hemerográfico- a orillas de los barrancos, incluso en basureros, esa situación de marginalidad crea una problemática ambiental, ya que las comunidades urbanas dependen de los servicios para consolidar su desarrollo. La ausencia de dichos servicios puede dar como efecto la contaminación del medio y el surgimiento de enfermedades epidémicas, gastrointestinales, de las vías respiratorias, entre otras.

Esta situación se agrava por el bajo nivel de escolaridad de esta población. La educación es uno de los factores fundamentales para lograr la formación de una conciencia ambiental. Para reducir los elevados índices de analfabetismo y de pobreza es necesario que exista voluntad política de parte del Estado y de otros sectores, y se convierta en un compromiso nacional, que impulse una política real de desarrollo sostenible; mientras no se reduzcan los altos índices de pobreza extrema, esa población, en su lucha por la sobrevivencia, va a considerar la problemática ambiental como algo secundario, y no tomará en cuenta la calidad de vida de las futuras generaciones. Sólo en

¹⁰Orellana González, Rene Arturo. Recursos Humanos, Empleo, Salarios y Pobreza en Guatemala. Guatemala, Organización Internacional del Trabajo (OIT), 1992. p.37.

¹¹La Periferia se refiere a las zonas 17, 18, 19, 21 y 24 de la capital y a los municipios conurbanos de Mixco, Chinautla, Villa Nueva, Villa Canales y Santa Catarina Pinula. Bastos, Santiago y Manuela Camus. Sombras de una Batalla; los desplazados por la violencia en la Ciudad de Guatemala. Guatemala, FLACSO, 1994. p. 63.

una sociedad en la que todos sus habitantes tengan acceso a la satisfacción de las necesidades básicas para llevar una vida digna se puede mitigar el impacto negativo causado al ambiente.

La implementación de medidas de estabilización y ajuste estructural impuestas por el Fondo Monetario Internacional, agrava la crisis y acrecenta el proceso de depauperización en el que muchas familias, que antes no eran pobres, ahora pasaron a serlo.

Informes oficiales reconocen que "Uno de los mayores problemas que enfrenta el país en la actualidad es el déficit ocupacional, constituido por el subempleo y el desempleo abierto -personas que no encuentran trabajo-, fenómenos que afectan respectivamente a 1,368,000 y a 160,000 trabajadores, los cuales totalizan el 47.7% de la PEA estimada en 3,300,000 personas (...) Cabe agregar que en 1996 fueron cerradas más de mil empresas, según datos del Registro Mercantil, a lo que se añade la constante pérdida del poder adquisitivo de los salarios, como elementos adicionales que vienen a agudizar la problemática del empleo."²⁰

No obstante, estimaciones de fuentes no oficiales sitúan estos indicadores en niveles aún más altos, lo cual no puede corroborarse por la falta de encuestas o datos estadísticos sistemáticos sobre la materia, por lo que el problema podría ser más alarmante en los próximos años, dada la incapacidad de la economía formal para absorber el solo crecimiento de la PEA, mucho menos para reducir los altos índices de subocupación y desocupación existentes.

Derivado de esta situación, si no se toman las medidas adecuadas, se prevé que el deterioro ambiental de la ciudad será crítico a corto plazo, por lo que es necesario adoptar una nueva visión del desarrollo económico, social y ambiental para lograr una mejor calidad de vida de los ciudadanos. Se debe asumir actitudes diferentes, compromisos de carácter social frente a la naturaleza, y replantear el modelo de desarrollo económico, como requisito indispensable para asegurar condiciones ambientales favorables a la presente y futuras generaciones amenazadas seriamente por la misma actividad humana.

1.6 Migración rural-urbana y deterioro ambiental

El fenómeno migratorio rural-urbano, se ha agudizado desde principios de la década de 1980, alcanzando un crecimiento significativo, principalmente hacia la ciudad capital, las razones de esa migración han sido fundamentalmente económicas, derivada en parte de la mala distribución de la tierra, como un elemento de nuestra estructura agraria.

En el área rural la parcela minifundista que es el resultado de condiciones históricas, ha sido deforestada y al estar ubicada en laderas es mucho más susceptible a la erosión, deteriorándose por el cultivo y la sobreexplotación, en las microfincas (extensión menor de una manzana 0.7 Ha) la intensidad del uso del suelo es de 95.8, en relación al latifundio que es de 7.5)²¹ y por el corrimiento de la frontera agrícola debido al crecimiento natural de la población, además por el abuso de agroquímicos, por lo tanto, incapaz de poder cubrir las necesidades básicas de la familia campesina, aunque en algunos casos la parcela ha sido expropiada; un caso concreto de este fenómeno es el siguiente:

"No es ningún secreto en Guatemala, que en el año 1978 las autoridades (...) habían empezado a expropiar varias zonas, entre ellas la del Río Polochic. Y como la gente no tenía los títulos de propiedad, ésta fue tomada por las autoridades que simplemente decían a las personas que salieran de allí. Sin embargo, la gente que no sabía a donde ir, se negó a salir del lugar. Pronto hubo una demanda en contra de ellos por su resistencia a abandonar las tierras.

Por la mañana del 29 de mayo de 1978, los campesinos llegaron a la plaza del pueblo de Panzós, (...), para saber la resolución del juez. Cuando estaban llegando, los soldados del ejército los esperaban. A medida que llegaban, procedieron a ametrallarlos.

Unos 120 campesinos indígenas murieron en pocos minutos. Algunas personas lograron saltar a las aguas del Río Polochic, otros escaparon a las montañas, pero el ejército los persiguió. Niños, mujeres y hombres

²¹Guerra Borges, Alfredo. Compendio de Geografía Económica y Humana de Guatemala. Guatemala, Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1986. pp. 97-120

murieron."²²

El crecimiento de la población del campo y el agotamiento de la tierra, ha generado una expulsión del pequeño propietario de sus medios de producción, ya que el minifundio no puede absorber la nueva fuerza de trabajo.

Este crecimiento del núcleo familiar produce "...una constante fragmentación de la tierra con una decreciente fertilidad, las familias campesinas cuentan cada vez con menos satisfactores para reproducirse siquiera en mínimos niveles de subsistencia. En esas circunstancias han debido incrementar las actividades alternas, destacando entre ellas las artesanías, (...) o bien provocando la emigración compulsiva hacia otras áreas,..."²³

La búsqueda de mejores condiciones de vida, de obtener trabajos con mayores ingresos, de proveer de mejores oportunidades educativas a los hijos, de conseguir acceso a ciertas comodidades y de salir del estancamiento económico, casi inevitable para la gran mayoría de la población rural, es en un alto porcentaje de casos, el motivo más poderoso que los ha impulsado a migrar.

Una muestra de esta problemática se refleja a través de la siguiente expresión de Mariel López de 16 años, estudiante del Instituto Básico por Cooperativa de Morazán, departamento de El Progreso, quien expresa que "su mayor anhelo es salir de ahí", agregando que "al terminar el tercero básico, iré a la capital a seguir estudios de magisterio, en este pueblo muerto no me quedo", afirma categóricamente, "mis hermanos mayores están en Estados Unidos donde ganan bien, si no puedo seguir estudiando, me voy con ellos". Este es un pensamiento común principalmente en jóvenes de escasos recursos, ante la problemática económica, política y social y la falta de oportunidades para mejorar su nivel de vida.

²²Hedstrom, Ingemar. Volverán las Golondrinas; la reintegración de la creación desde una perspectiva Latinoamericana. San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1988. p.166

²³Centro de Estudios Urbanos y Regionales. Invasiones de Tierras (1986-1990); un desborde popular en tiempos de democracia. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Boletín No. 9 noviembre 1990. p.8

Don Magdaleno Cruz, anciano de 82 años resume la situación, en base a su propia experiencia, quien señala: "ninguno de mis hijos vive aquí, y sin la savia nueva de los jóvenes, las cosas en Morazán seguirán igual." ²⁴

Aunada a esta situación, se suman los desastres naturales, como el terremoto de 1976 y fenómenos sociales, como la violencia y represión que generó el conflicto armado interno, que también son causa de la migración campo-ciudad.

Sin embargo, en la ciudad de Guatemala a un alto porcentaje de esta población migrante, no le queda más alternativa que irse a la periferia, generalmente a laderas de barrancos. La falta de oportunidades de empleo, aunado a su bajo nivel educativo, los obliga a aceptar un trabajo mal remunerado y a subemplearse (existen actualmente 3,515 ventas callejeras ubicadas en diferentes zonas de la capital, según la Municipalidad de Guatemala),²⁵ y en otros casos esta población migrante pasa a formar parte de los sectores desempleados, situación que origina a menudo conflictos y tensiones, que se manifiestan en las crecientes tasas de criminalidad; aunque en ese deterioro social se han visto involucrados distintos sectores de la sociedad.

La migración hacia la ciudad provoca la ocupación de predios urbanos y el incremento de las construcciones de vivienda, que exige a su vez la instalación de servicios de agua potable, energía eléctrica, drenajes de aguas servidas, y otros servicios. La concentración de la población demanda, además, nuevas fuentes de trabajo, servicios de transporte, salud, educación y recreación condiciones casi inexistentes en la mayoría de asentamientos humanos de la ciudad de Guatemala, mientras el flujo migratorio aumenta cada día más.

Según estudios realizados por AVANCSO "A la capital va el 38.3% de los emigrados ladinos y el 54.1% de los indígenas (...). La emigración a la capital ha crecido vertiginosamente entre los indígenas mientras que la tradicional emigración ladina a la capital ahora se ha dividido en dos contingentes: los que siguen yendo a la capital y los que emigran al extranjero;

²⁴Girón Valdés, Guillermo. Sin sus jóvenes Morazán agoniza. Guatemala, en: Diario Prensa Libre, Suplemento Domingo (9 mayo 1993). p.14

²⁵Pinto, Estuardo. Ventas Callejeras Aumentan. Guatemala, en: Diario Al Día, (14 marzo 1997). p.9.

esto es, con muy contadas excepciones, a Norteamérica."²⁶

Este flujo creciente migratorio hacia la ciudad, aumenta el deterioro ambiental de todos sus componentes, que podría hacer no apta para la vida a corto plazo a la ciudad de Guatemala, si no se adoptan medidas urgentes de mitigación del problema. "Cuando más alta es la migración hacia las ciudades, más alto es el aumento de los problemas sociales, y con ello, de las posibilidades de contaminación urbana."²⁷

A la problemática migratoria señalada, puede agregarse el efecto negativo que causa la pérdida del paisaje natural, cambios en las condiciones climáticas por alteración del ciclo del agua, aparición de cárcavas (zanjas) y surcos erosivos, principalmente en áreas marginales ubicadas en laderas, y sensibles efectos en la vida útil de las aguas de los ríos y lagos principalmente los ríos Las Vacas, Motagua, Villalobos, María Linda y Lago de Amatitlán. Esta situación de deterioro ambiental provocada por el arrastre de desechos sólidos y líquidos domésticos e industriales provenientes de la ciudad de Guatemala, contribuye a la extinción de especies animales y vegetales, y a empeorar las condiciones de producción agrícola.

²⁶AVANCSD. Vonós a la Capital; estudio sobre la emigración rural reciente en Guatemala. Guatemala, AVANCSD, 1991. (Cuadernos de Investigación No. 7) p.60

²⁷Hedstrom, Ingemar. La Situación Ambiental en Centroamérica y el Caribe. San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1989. p.34.

CAPITULO II

2. COMPONENTES AMBIENTALES MÁS IMPORTANTES DE LA CIUDAD DE GUATEMALA

Por su grado de deterioro actual, el cinturón verde, el recurso hídrico y la atmósfera, son los componentes ambientales que mayor impacto negativo han tenido en la salud humana, esa ha sido la razón fundamental por la que nuestro interés en el presente capítulo se centró en esos elementos, además, por la crisis que en un futuro cercano puede crear el acelerado deterioro de esos componentes, aunque la contaminación sónica y visual entre otras, también repercuten en detrimento de la calidad de vida del habitante ciudadano.

2.1 El Cinturón Verde de la Ciudad

Las geonimias de los pueblos de Guatemala muestran que nuestros ancestros hacían relación del nombre del lugar, con las características geográficas naturales; Jorge Luis Arriola, refiriéndose al nombre Guatemala señala: "Después (...) de las diversas interpretaciones de la voz Guatemala se llega a la conclusión, (...) de que la geonimia significa, (...) lugar de bosques, sitio boscoso."²⁰.

En la ciudad de Guatemala, el 90% de la cobertura forestal existente se encuentra en los barrancos, particularmente en los barrancos de la cuenca norte. Entre éstos, los que se encuentran en los ríos Zapote, Zelaya, Las Guacamayas, El Naranjo, La Barraca y Las Vacas. En la cuenca sur son importantes los barrancos del Río Pinula, Guadrón, Molino y Villalobos.

Se entiende por cinturón verde al conjunto de áreas verdes de los barrancos que circundan la ciudad de Guatemala, que amortiguan los cambios climáticos, reducen la erosión del suelo, permiten la recarga de acuíferos, mejoran la calidad del aire y pueden utilizarse como lugares de recreación; bajo el concepto de desarrollo sostenible.

El municipio de Guatemala abarca un área de 184 kilómetros cuadrados, equivalente al 0.17% del territorio guatemalteco. El valle donde está situada la ciudad, está formado por una meseta rodeada por 27

²⁰Arriola, Jorge Luis. El Libro de las Geonimias de Guatemala. Guatemala, Seminario de Integración Social Guatemalteca, Editorial "José de Pineda Ibarra", 1973. p.263

barrancos que abarcan 7,000 hectáreas y ocupan el 36% del área de la ciudad de Guatemala.

Hace millones de años el suelo del valle de la ciudad de Guatemala era continuo desde el mirador de la carretera a San Lucas, hasta el mirador de Pinula; sin embargo debido a varios procesos geológicos, con el paso del tiempo, el fondo del valle se ha asentado hasta descender unos 400 metros a su forma y posición actual.

En términos geológicos, el valle de la Ermita es un "graben" y se le denomina Graben de Guatemala. Graben significa "zanja" o "trinchera" en alemán, y los geólogos aplican la palabra a grandes depresiones o endiduras alargadas en la corteza terrestre, que se asientan lentamente a causa de las tensiones en la corteza.

El valle contiene muchas fallas geológicas de sismos, que son las que han permitido que se forme el graben que alberga al área metropolitana²⁹

2.1.1 Proceso Histórico de Deterioro del Cinturón Verde

De no ser por la enorme tala de árboles y el crecimiento desmedido, la ciudad sería un lugar con abundantes bosques; si tomamos en cuenta que "...un 80% del territorio nacional podría considerarse apropiado para actividades forestales (...), esta cifra es indicativa del potencial que encierra Guatemala para sustentar bosques y da una idea, por contraste con la realidad imperante, del enorme esfuerzo que habrá que realizarse para devolver a los suelos una cubierta vegetal que ha perdido..."³⁰. Aunque hay que considerar que actualmente ese porcentaje de tierra de vocación forestal ha descendido por el proceso de deterioro de la misma.

Los mayas por el profundo respeto que tenían por la tierra y los bosques, no

²⁹Monzón Despang, Héctor. Apuntes Geodinámicos: el valle de Guatemala, una maravilla geológica. Guatemala, en: Diario Prensa Libre. (1 septiembre 1991) p.8

³⁰Op. Cit. Guerra Borges. 1986 p.137

provocaron alteraciones generalizadas difíciles de controlar, realizaban un aprovechamiento transitorio de la tierra, y en laderas construían terrazas para sus cultivos previendo la erosión del suelo, después de utilizada la tierra era abandonada, por lo que recuperaba su cobertura original, esto se comprueba por la enorme riqueza de la tierra, diversidad de flora y fauna existentes a la llegada de los europeos, y por manuscritos indígenas y españoles.

"Históricamente, desde tiempos coloniales el bosque ha sido visto como un recurso natural para ser explotado y no manejado en forma sostenida, prevaleciendo hasta la fecha dos concepciones: 1) el bosque como algo sin valor, obstáculo para el desarrollo agrícola-ganadero y 2) el bosque como una fuente circunstancial de productos valiosos que deben extraerse lo antes posible."³¹

En el periodo colonial, con el impulso a nuevos cultivos, se empezó a alterar significativamente nuestros recursos naturales. Posteriormente, en la medida que se da el crecimiento de los nuevos poblados y el incremento de cultivos como la caña de azúcar, café y algodón, y la crianza de ganado, a la vez que se van perdiendo las tierras comunales, también son devastadas grandes extensiones de bosques, con la consiguiente erosión de los suelos, azolvamiento y sedimentación de ríos, lagos y sus diversos tipos de contaminación.

Se ha desdeñado la función ecológica de los bosques, olvidándose que son esenciales para la conservación de los suelos contra la erosión y las inundaciones; la protección de áreas productivas agrícolas como regulador del ciclo hidrológico; la conservación de la vida silvestre; en general en la protección del ambiente, por lo que es necesario el rescate, preservación y manejo adecuado de esas áreas para contrarrestar el déficit de parques y áreas verdes en la ciudad.

³¹Plan de Acción Forestal para Guatemala. Guatemala, s.e., 1991. p.37

Las áreas verdes que a principios del siglo eran abundantes en la ciudad, actualmente han desaparecido casi en su totalidad. Las únicas áreas de reserva forestal que eran los barrancos, también han sido depredadas severamente por cortadores furtivos y por la ubicación de asentamientos humanos, -es abundante el material hemerográfico al respecto- deterioradas además, por el derramamiento de desechos sólidos y líquidos sin tratamiento previo, práctica que se viene realizando desde que se ubicó la ciudad en el valle, lo que ha constituido una contaminación permanente de la capa freática de donde proviene parte importante del agua potable que se consume. Deteriorando además la calidad del agua de ríos y lagos.

Diversos sectores han ocupado los barrancos o cinturón verde de la ciudad, convirtiéndolos en asentamientos humanos; siendo más evidente últimamente la ocupación por sectores de escasos recursos -se estima que habitan 240 mil personas en las laderas de los barrancos- aunque también estas laderas de barrancos han sido urbanizadas por sectores de capas medias y altas en las zonas 2, 13, 14, 15, 16 y 17 de la ciudad.

Según la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres Naturales (CONRED), las construcciones con block, lámina, torta de cemento y otros materiales ponen demasiado peso sobre un terreno inestable. La falta de recursos impide que construyan drenajes; para evacuar las aguas negras, usan canaletas o construyen pozos ciegos. Esos desechos orgánicos en combinación con la arcilla se vuelven jabonosos, resbaladizos, y actúan como lubricantes. Casi siempre el punto de disparo de un derrumbe es una fosa séptica.

De acuerdo a CONRED, los 300 sismos que se registran cada año en Guatemala o las lluvias torrenciales del "invierno" sólo se encargan de dar el último empujón a la peña.

El valle de la Ermita, donde está asentada la ciudad, es de por sí propenso a deslizamientos y derrumbes. Dos ramales de fallas, el de Mixco por el oeste y el de Pinula por el este, surcan la planicie formando grietas

y barrancos de suelos arcillosos e inestables.

Estudios realizados por el INSIVUMEH entre los años de 1880 a 1991, registran que 142 de los 660 derrumbes del último siglo, sucedieron en el área de la ciudad capital. Las zonas 2, 3, 11, 13, 15, 16, 17 y 18 son especialmente vulnerables a la amenaza de deslizamientos.

Antes de 1976, había sólo una docena de asentamientos en laderas de barrancos, después del terremoto, los asentamientos humanos proliferaron en la periferia de la ciudad. Un censo de CONRED, levantado en 1993, registró aproximadamente 60 asentamientos ubicados en barrancos, y 78 derrumbes, que causaron la muerte a 62 personas, heridas a centenares y la destrucción de medio millar de covachas.³²

2.1.2 Protección del cinturón verde y futuro ambiental de la ciudad

En el rescate, preservación y manejo del Cinturón Verde de la Ciudad, contribuyen a través de proyectos específicos la Asociación para la Recuperación, Manejo y Saneamiento Ambiental (ARMSA), Asociación Cristiana de Jóvenes (ACJ) y Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO).

Asimismo, la Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente expresa en el Capítulo VI, artículo 19, inciso c) "El establecimiento de un sistema de áreas de conservación a fin de salvaguardar el patrimonio genético nacional, protegiendo y conservando los fenómenos geomorfológicos especiales, el paisaje, la flora y la fauna;"³³.

Por su parte la Municipalidad de Guatemala, a través de "Metrópolis 2010"

³²Paiz, María Olga. Vivir en el filo. Guatemala, en: Diario El Periódico, (24 agosto 1997) pp.12-14

³³Guatemala. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. 1988. p.10

establece el manejo de áreas verdes, del Cinturón Ecológico del área metropolitana, que involucra la determinación de áreas de riesgo y el rescate de barrancos.

Además, la Ley del Sistema Metropolitano de Areas Protegidas que impulsa la Municipalidad de Guatemala, establece que los asentamientos humanos que actualmente están ubicados en laderas de barrancos y zonas peligrosas, deben ser trasladados a lugares seguros, inmediatamente después de ser aprobada dicha ley; aunque se considera que es imposible revertir la ocupación de esas áreas, ante la falta de un proyecto habitacional de contenido social, que contemple esta problemática.

De aprobarse la ley que promueve la Municipalidad de Guatemala que establece la creación de más de 150 áreas protegidas, se estaría poniendo en práctica, -aunque parcial y tardíamente- lo que en 1973 advertía Mario Dary, "Para el año 2000 la Ciudad de Guatemala necesitará más de 1250 parques. Si Guatemala quiere sobrevivir debe respetar sus barrancos. Los barrancos de Guatemala han contribuido a preservarla de la agresión ecológica."³⁴

Según CONRED, los barrancos debían ser zonas de protección ambiental, dedicadas al uso forestal, lo que minimizaría el impacto negativo causado al ambiente.

Al afrontar el problema de deforestación del cinturón verde es necesario involucrar a todos los sectores, haciéndoles conciencia sobre la importancia de un manejo adecuado del bosque, para salvaguardar los recursos forestales, y la función recreativa, educativa, de conservación de flora y fauna y de mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Por otra parte, deben incrementarse los viveros comunales, municipales, nacionales y particulares, ya que el manejo inadecuado de los bosques ha evitado su regeneración

³⁴Dary, Mario. El Quetzal está casi Extinguiéndose en Guatemala, en: Revista EFPEM. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, 1973. p.18

natural, y para su reforestación es necesario considerar especies forestales propias de la región, las especies seleccionadas pueden tener un doble propósito, que lleguen a ser comerciales (bosques energéticos) en el futuro, y que cumplan una función protectora y de mejoramiento del ambiente.

2.1.3 Proyectos de Protección del Cinturón Verde

En la protección del cinturón verde de la Ciudad, son valiosas las experiencias del Proyecto Demostrativo de la Asociación para la Recuperación, Manejo y Saneamiento Ambiental (ARMSA): El Sistema Integrado "Alameda Norte" en un barrio representativo de los asentamientos post-terremoto en la zona 18 de la ciudad, así como el de la "Asociación Cristiana de Jóvenes" (ACJ) en los barrancos de la "península" Bethania y Tierra Nueva.

Estos proyectos han incorporado prácticas agroforestales en áreas escogidas de barrancos, con mejoramiento de suelos y riego con insumos del tratamiento de desechos sólidos y líquidos, acoplados a la apropiación tecnológica y el usufructo por parte de los pobladores periurbanos, haciéndose valer principios como: "Gestión y Autogestión Comunitaria del Medio Ambiente", "Plantas de Tratamiento Integral de Desechos Sólidos y Líquidos", "Áreas Verdes Productivas, Recreacionales de Protección", todo dentro del marco del "Ecodesarrollo o Desarrollo Sostenible".³⁸

Otro proyecto, en donde participan vecinos y estudiantes en el mantenimiento del equilibrio ecológico de los barrancos, es el que dirige La Fundación para el Desarrollo y la Conservación (FUNDAECO) "Parque Ecológico Jardines de Cayalá" ubicado en la zona 16 de la Ciudad de Guatemala.

³⁸Barrientos, César. Ponencia sobre El Cinturón Ecológico de la Ciudad de Guatemala, en: Seminario sobre "Políticas Ambientales de la Región Metropolitana". Guatemala, ASIES, 1992. p.12

"De acuerdo con los estudios científicos realizados, se han identificado 45 especies de aves migratorias que llegan al Parque Ecológico Cayalá procedentes de Norte y Sur América. Se ha establecido que el 85% de las plantas que se encuentran en el lugar son medicinales."³⁶

Además FUNDAECO ha logrado interesar a varias comunidades para convertir en parques ecológicos otros barrancos y cerros como Las Guacamayas, Canajuyú, el Cerro Alux y El Naranja.

2.2 Aspectos Históricos del Recurso Hídrico, su contaminación y agotamiento

2.2.1 Aguas Naturales

Se definen como aguas naturales a aquellas aguas continentales no salóbrigas que responden al ciclo natural de este compuesto en la naturaleza: corrientes subterráneas, nacimientos de agua, riachuelos, ríos, lagunas, lagos, humedales y canales. Se incluyen los embalses y presas, no obstante que éstos constituyen acumulaciones artificiales de agua natural, debido a que las consideraciones para su adecuado mantenimiento son análogas a las que se tienen con los lagos y lagunas.

2.2.2 Calidad del Agua

"La calidad del agua natural depende fundamentalmente de su contenido en materiales disueltos o dispersos que se ponen en contacto con ella por interacción con su entorno ecológico a través de los ciclos biológicos no alterados antropogénicamente; por lo tanto no existe un patrón universal de calidad natural debido a que los componentes físicos, químicos y biológicos del entorno, constituyen factores de variabilidad. Sin embargo, existen indicadores también físicos, químicos y biológicos que permiten establecer cuándo un cuerpo de agua se aleja de las condiciones normales que sus propios

ecosistemas definen."³⁷

La calidad del agua, por ejemplo, del Lago de Amatitlán, contrasta con la del Lago de Atitlán; las aguas del Río Las Vacas son considerablemente diferentes a las del Río Usumacinta. Recientes informes de autoridades de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) señalan que, aunque en distinto grado, todas las cuencas hidrográficas del país se encuentran contaminadas, lo que es preocupante porque pone en peligro la calidad de vida de la presente y futuras generaciones, dado que la principal función del recurso hídrico es el mantenimiento y reproducción de la vida animal y vegetal en el planeta.

Según el Ingeniero Otto José Osoy Polanco, Subdirector de Operación y Mantenimiento de la Empresa Municipal de Agua de la Ciudad de Guatemala (EMPAGUA), la calidad del agua proporcionada por EMPAGUA a la ciudad de Guatemala y algunos municipios adyacentes (Chinautla, Villa Nueva y parte de Mixco) cumple con los requerimientos establecidos por la Comisión Nacional de Normas para el Abastecimiento de Agua Potable (COGUANOR NGO 29001) para lo cual se realizan análisis físico-químicos del agua y exámenes bacteriológicos diariamente, contando con el apoyo del Centro de Investigaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

2.2.3 Definición de Agua Potable

Es aquella que por sus características de calidad, es adecuada para el consumo humano, cumpliendo con la norma COGUANOR NGO 29001. Para juzgar la potabilidad del agua, cualquiera que sea su procedencia, debe reunir entre otras, las siguientes condiciones: ser incolora e inodora, de sabor ligeramente fresco, agradable a los sentidos, con ausencia de agentes patógenos y libre de sustancias tóxicas.

³⁷Molina, Sergio y Paula Castellanos. Factores que Afectan la Calidad de las Aguas Naturales y Aceleran el Proceso de Eutroficación de los Cuerpos de Agua. Guatemala, Dirección General de Energía Nuclear, 1995. p.11

2.2.4 Proceso Histórico de Potabilización del Agua

El agua que abastece a la Ciudad de Guatemala es obtenida de fuentes superficiales (ríos) y de fuentes subterráneas a través de la construcción de pozos.

Dado que las aguas superficiales y del manto freático están contaminadas debido a los desechos industriales y domésticos, que contienen sustancias químicas, bacterias y parásitos se hace necesaria su potabilización.

El agua suministrada a los habitantes de la ciudad, desde su fundación, no era tratada y por consiguiente no presentaba las características de agua potable. Es hasta 1917 que se empieza a aplicar cloro al agua, pero debido a los terremotos de 1917-1918 esta actividad se interrumpe.

"El 15 de septiembre de 1933 se inaugura la Primera Planta Municipal de Purificación (...) y sólo trataba el agua de Mixco y Pinula."³⁰ y en 1938 la de El Teocinte.

A partir de esta fecha se construyen varias plantas de tratamiento; por su importancia cabe destacar que para 1979 se pone en funcionamiento la Planta de Tratamiento Lo De Coy, alimentada por los caudales del acueducto nacional Xayá-Pixcayá, que proporciona el 40% del abastecimiento de agua a la Ciudad.

Otras de las plantas de tratamiento del agua en la ciudad son: La Brigada, Santa Luisa, El Cambray, Las Ilusiones.

Para la potabilización del agua en estas plantas existen varios métodos de tratamiento, y una planta potabilizadora puede operar con uno o más procesos, según sea la naturaleza de las impurezas que contiene y la calidad final del agua que se

³⁰Midencey Rosales, Carlos Ramiro. Estudio Comparativo del Funcionamiento de las Plantas de Purificación de Agua de la Ciudad de Guatemala, "Santa Luisa" y "Las Ilusiones". Tesis de Ingeniero Civil. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería. 1979. p.24

deseo. Para lograr ese objetivo EMPAGUA, somete el agua en sus plantas de tratamiento a los siguientes procesos:

- a. Aireación
- b. Floculación o coagulación
- c. Sedimentación
- d. Filtración
- e. Desinfección, en este proceso el elemento más importante utilizado por EMPAGUA es el cloro, debido a su bajo costo, fácil aplicación y por ser comercial. Además se emplea uno de los derivados del cloro, el hipoclorito de calcio. En otros países se experimenta o se utiliza el hipoclorito de sodio, ozono o rayos ultravioleta, debido a que el cloro causa un sabor desagradable en el agua, pero fundamentalmente porque el cloro mezclado con sustancias orgánicas puede dar lugar a la formación de trihalometanos, los cuales son considerados como cancerígenos.

Las plantas potabilizadoras de agua de EMPAGUA representan el 56.85% del total de abastecimiento de agua a la ciudad. El 43.15% restante, corresponde al agua obtenida de los pozos, (aguas subterráneas). A principios de la década de los años 60, ante la demanda de agua potable en la Ciudad de Guatemala, EMPAGUA inicia la construcción de pozos profundos para el abastecimiento de la población.

La capacidad total de producción de agua de los pozos de EMPAGUA ha sido la siguiente:

| | | | | | |
|------|---------|--------|---------|-----|-----------------|
| 1963 | 1,300 | metros | cúbicos | por | día |
| 1968 | 3,500 | " | " | " | " |
| 1973 | 65,000 | " | " | " | " |
| 1978 | 82,000 | " | " | " | " |
| 1983 | 93,000 | " | " | " | " |
| 1988 | 114,000 | " | " | " | " ³⁹ |
| 1996 | 125,250 | " | " | " | " |

El total de la producción de agua en la ciudad, proporcionada por EMPAGUA hasta 1996

es de 294,306.08 metros cúbicos diarios.

2.2.5 Situación actual y proyecciones de la contaminación y agotamiento del Agua

La creciente demanda de agua, la contaminación y agotamiento de las fuentes de agua en las últimas dos décadas debería ser un asunto de prioridad nacional, debido a que el agua es uno de los factores esenciales de la vida de todo ser humano.

Desde la Primera Reunión Mundial sobre Medio Ambiente de Estocolmo en 1,972, se evaluó la situación ambiental mundial, y se advirtió sobre la contaminación y agotamiento de fuentes de agua. A pesar de esta alerta que posteriormente confirmaron científicos y ambientalistas, y que actualmente nadie puede objetar, el deterioro de nuestro ecosistema es cada día más crítico; por lo que los especialistas consideran que esta contaminación y agotamiento de los cuerpos de agua es uno de los factores que pueden determinar el colapso ambiental y éxodo de la población de la ciudades que tienen elevado déficit en la prestación de ese servicio, tal el caso de la Ciudad de Guatemala.

Esta problemática se manifiesta en todo el país; recientes investigaciones realizadas sobre la contaminación de las fuentes de agua que abastecen a EMPAGUA, proporcionan datos alarmantes.

La cuenca del "Ojo de Agua" en el municipio de San Miguel Petapa, tiene los siguientes puntos de contaminación:

- a) Industria de reciclaje de aceite automotor, localizada en la carretera que de la Ciudad de Guatemala conduce hacia San Miguel Petapa.
- b) Instalación de fábrica de Hierros y Perfiles, localizada en la carretera hacia San Miguel Petapa.
- c) Granja Avícola Villalobos, localizada en la carretera hacia San Miguel Petapa.
- d) Basureros clandestinos, localizados en la carretera hacia San Miguel Petapa, a inmediaciones de la estación de bombeo Ojo de Agua.

Los puntos de contaminación de la cuenca del Río Pinula, localizada en el municipio de Santa Catarina Pinula son:

- a) La descarga de aguas servidas de la aldea El Pueblito.
- b) La descarga de aguas servidas de Santa Catarina Pinula.^{4º}

Una ampliación de estos puntos de contaminación de las fuentes de agua que abastecen a EMPAGUA se detalla en el Anexo No.2.

Por otra parte, en la Ciudad de Guatemala actualmente existe un agotamiento crítico del abastecimiento de agua para consumo humano, hay un déficit de 1.5 metros cúbicos por segundo, equivalentes a 1,500 litros por segundo, y a 129,600 metros cúbicos por día, con tendencia a acentuarse a corto o mediano plazo, principalmente en época de verano.

Aunado a ese déficit, se dan pérdidas que se producen por fugas en la red de distribución y por conexiones ilegales que, en términos globales equivalen a 11,772 metros cúbicos por día aproximadamente. Se considera que existe una demanda de 4.5 metros cúbicos por segundo.

Para cubrir este déficit de abastecimiento de agua a la ciudad, y como parte del Plan Maestro de Abastecimiento de Agua a la Ciudad de Guatemala "PLAMABAG", se desarrollan los proyectos "Emergencia I", que consiste en la perforación de pozos dentro del valle de la Ciudad, y el proyecto "Emergencia II", que establece la perforación de pozos en el valle de Antigua Guatemala, este último ha encontrado la oposición de la población lo que representa un fuerte obstáculo para su realización.

Con el incremento de la perforación de pozos se estaría dando una solución parcial a esta problemática, señala el Ingeniero Osyo

^{4º}EMPAGUA. Dirección de Operación y Mantenimiento, Unidad de Manejo de Cuenas. Puntos de Contaminación de las Fuentes que Abastecen a EMPAGUA. Guatemala. 1997. s.p., (Documento mimeografiado)

Polanco funcionario de EMPAGUA. El tratamiento a esta problemática requiere de la introducción de nuevos caudales, lo que únicamente podría lograrse mediante un proyecto a gran escala que involucre a gobierno municipal y central.

Organismos internacionales han advertido al mundo sobre la importancia del agua, su contaminación y agotamiento, a pesar de que el problema es crítico y preocupa a ambientalistas, instituciones y gobiernos del mundo, el deterioro de la tierra y sus recursos que son fundamentales para el desarrollo económico y para la reproducción de la vida en el planeta, se siguen deteriorando y agotando a ritmo acelerado.

Esta problemática ambiental reunió a 108 Jefes de Estado o Gobierno en la Primera Cumbre de la Tierra de Río 1992, donde se establecieron 2,500 objetivos para salvaguardar el planeta. Se negociaron además convenciones sobre cambios climáticos y la preservación de la biodiversidad.

Sin embargo, al realizarse la Segunda Cumbre de la Tierra en Naciones Unidas, Nueva York en junio de 1997, se comprueba que la deforestación continúa a un ritmo 13,7 millones de hectáreas por año, el agua dulce escasea -para el año 2025, dos tercios del planeta sufrirán penurias moderadas o severas del líquido vital-.

Por lo tanto, es importante tomar en cuenta que la conservación de la vida en nuestro planeta depende de la existencia de agua, aire y suelo, y es fundamental que las relaciones del hombre con la naturaleza sean "armónicas", además reconsiderar el actual "modelo de desarrollo"; los ajustes estructurales aplicados a las economías de los países subdesarrollados por parte de organismos financieros internacionales, han reducido la inversión social (salud preventiva, educación, vivienda), sin priorizarse el uso racional de los recursos naturales (manantiales, ríos, lagos, suelo, aire, bosque) los cuales se han contaminado y deteriorado a ritmo acelerado.

2.2.6 Proceso de tratamiento de aguas residuales

La contaminación de los cuerpos de agua, es provocada por un lado, por desechos líquidos y sólidos industriales. A pesar de que las descargas de aguas residuales industriales se encuentran bajo una legislación ambiental que norma las características de las descargas que pueden disponerse directamente hacia el colector municipal, según el tipo de industria; aunque descargas superiores a los límites máximos indicados están sujetas a un tratamiento previo, bajo la responsabilidad de la empresa industrial.

A pesar de esta normativa, son pocas las industrias que respetan este reglamento, y que cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales. En el proceso de tratamiento llevado en estas plantas, se efectúa una estabilización de las aguas servidas y no una purificación de las mismas; lo que se persigue en el proceso, es que las aguas tratadas no maten la vida útil de ríos y lagos a donde se encauzan, y no sean ofensivas ni en olor, ni en su aspecto, cuando continúen con su recorrido, no aceleren el proceso de eutroficación de los cuerpos de agua y no contaminen la capa freática.

Sin embargo la mayoría de las plantas privadas existentes no funcionan, y algunas trabajan parcialmente, ya que no se les da tratamiento y mantenimiento, un ejemplo de buen funcionamiento es la Empresa TEXTO S.A. ubicada en el Pajón, Santa Catarina Pinula.

La Planta de Bello Horizonte que es la única de EMPAGUA, está rehabilitándose; también se está tratando de rescatar para su operación y mantenimiento las 16 plantas que fueron cedidas por el BANVI a la Municipalidad de Guatemala.

Asimismo, en muchos casos ni siquiera existe colector municipal, y en otros únicamente se realiza un procedimiento de aislamiento parcial de los desechos en un pozo de absorción que solamente transporta los desechos al subsuelo y a las aguas subterráneas.

Por otro lado, la contaminación de las fuentes (superficiales y subterráneas) de agua, es provocada por desechos domésticos, ante la inexistencia o inoperancia de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

En 1996 se realizó el "Estudio sobre el Mejoramiento del Manejo de las Aguas Residuales en el Area Metropolitana de Guatemala" con la donación de \$5,000,000 del gobierno del Japón, para saneamiento de colectores y plantas de tratamiento que incluye a los municipios de Chinautla, Mixco, San Pedro Ayampuc, Villa Canales, Villa Nueva y Santa Catarina Pinula; (la puesta en práctica de este proyecto para 1996, tendría un costo de Q2,214,000,000).

Sin embargo a la fecha, únicamente se tiene proyectado construir la planta SUR-3, ubicada entre las colonias Villa Hermosa y Rivera del Río del área metropolitana, que captaría las aguas del río Pinula; el desarrollo global del proyecto requiere de la obligatoriedad y voluntad política de parte del gobierno central y municipal, de una política efectiva de saneamiento ambiental y de la aprobación de la Ley de Aguas.

2.2.7 Consecuencias de la contaminación y agotamiento del agua

La contaminación de los cuerpos de agua causa enfermedades gastrointestinales, y algunas se han convertido en epidémicas como el cólera; esta enfermedad que se expandió rápidamente en nuestro país, a pesar que se consideraba totalmente erradicada; desde 1991 año en que resurgió, ha causado cientos de víctimas, evidenciándose las grandes deficiencias en materia de saneamiento, educación en salud ambiental, mala calidad y falta de agua potable en el país.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), "... calcula que el 80% de todas las enfermedades del mundo se deben a la falta de agua potable y saneamiento."⁴¹ por lo que urge establecer una nueva actitud frente a la naturaleza y en el manejo de sus recursos,

⁴¹Naciones Unidas. La Mujer; retos hasta el año 2,000. Nueva York, ONU, 1991. p.19

basados en relaciones armónicas, así como una nueva política estatal frente a las entidades financieras internacionales que permitan implementar proyectos de desarrollo sostenible.

Aunque la contaminación y agotamiento de las fuentes de agua es un problema mundial, éste se hace más evidente y se ha acelerado en países subdesarrollados, por la crisis económica, política y social, agravándose por la falta de infraestructura para la prestación del servicio, y el deterioro de la misma, así como la ausencia de educación ambiental, entendida ésta como un compromiso nacional.

El contexto social donde se ubica más esta problemática, es en asentamientos humanos precarios, que además, poseen muy pocos servicios básicos. Esta disparidad se manifiesta en mayor proporción en áreas rurales.

Las condiciones precarias de un alto porcentaje de la población, -de hacinamiento, falta de servicios públicos, contaminación de los cuerpos de agua-, son un ambiente propicio para la proliferación de enfermedades, a esto se agregan condiciones antihigiénicas por prácticas tradicionales, de un elevado porcentaje de la población rural y urbana que por la pobreza y pobreza extrema no tienen acceso a los esenciales servicios oficiales de salud, lo que en algunos casos ha causado la muerte de esta población.

Según el Ministerio de Salud, las enfermedades relacionadas con el agua contaminada y la disposición inadecuada de aguas servidas y excretas, son las que encabezan las causas de morbilidad y mortalidad del país afectando principalmente a niños.

2.3 La Atmósfera y su contaminación

2.3.1 Constitución de la atmósfera

La atmósfera está constituida por aire, humedad y partículas, gases y vapores.

El aire es una mezcla de gases, donde el 78% aproximadamente es nitrógeno, 21% es oxígeno, menos del 1% es argón y 0.03% es anhídrido carbónico (dióxido de carbono). Lo anterior es lo que constituye el aire seco; sumándose los porcentajes de los gases como el Neón, Helio, Metano, Criptón y otros.

La Humedad, es otro elemento constitutivo de la atmósfera y está en forma de vapor de agua ocupando aproximadamente de 1 al 3% del volumen de la atmósfera.

Las partículas de gases y vapores se encuentran cerca de la superficie de la tierra y son producto de la actividad natural (vientos, erupciones volcánicas, etcétera) y de la actividad humana (fuego, movimiento de tierras, etcétera).

2.3.2 Aspectos históricos de la contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica es la consecuencia de la emisión a la atmósfera de gases, vapores y partículas líquidas y sólidas extrañas o de elementos normales en cantidades excesivas.

El hombre ha sentido el impacto de la contaminación atmosférica como consecuencia de fenómenos naturales, como las erupciones volcánicas y con sus primeras actuaciones el hombre primitivo, al descubrir el fuego dio origen al primer contaminante causado por él mismo.

A partir de que el ser humano vive en concentraciones urbanas, se ha hecho más evidente la contaminación atmosférica, por ejemplo el río Tiber de Roma era un pozo negro maloliente hace más de dos mil años.

"La idea de que el aire contaminado puede ser perjudicial para el hombre, se remonta a la Edad Media (Siglo XI) cuando empezaron a sentir molestias a causa de quemas que producían humos densos e irritantes. En el Siglo XII, el rey Eduardo II de Inglaterra mandó decapitar al operador de un horno de carbón debido a que el humo se

introducía en los jardines reales".⁴²

En 1382 en Francia, las molestias de los gases malolientes originaron la primera ley contra la contaminación de la atmósfera, en aquel entonces, el Rey de Francia Carlos VI, prohibió la emisión de esos gases.

El proceso de contaminación atmosférica, se acelera a causa del uso doméstico e industrial del carbón con la industrialización iniciada en Inglaterra a finales del Siglo XVIII y posteriormente en el resto de Europa, al surgir nuevas industrias se utiliza la fuerza motriz proveniente de combustibles fósiles, los que contribuyen a crear más problemas de contaminación ambiental.

En los países en que se introduce el uso de la gasolina con plomo en el transporte vehicular después de 1923, el ambiente urbano también se deteriora progresivamente con humo, gases y partículas nocivas.

En la Ciudad de Guatemala, a partir de los años sesenta, con el impulso del Mercado Común Centroamericano (MERCOSUR) se acelera la contaminación atmosférica, en la medida que aumenta el proceso de producción industrial sin ningún control ambiental y el número de población, causando la acumulación de diversos gases y partículas nocivas a la salud humana.

Sin embargo, hasta 1971 se realizaron las primeras investigaciones sobre la calidad del aire, a través de la Escuela de Ingeniería Sanitaria de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

"Las conclusiones de este primer estudio fueron: los contaminantes gaseosos que se deben tomar en consideración son: Bióxido de Nitrógeno (NO₂) y Anhídrido Sulfuroso; este último en esa oportunidad pasó los límites normales de 70 microgramos M³. Entre los sólidos el plomo, del que se encontró

⁴²Mc. Jumkin, F.E. Air Quality Management, Reading References. USA. University of Carolina. 1976. Vol. 3 p.6

evidencia en forma cualitativa."⁴³

Asimismo la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala, la Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y la Dirección General de Salud Pública montaron estaciones de muestreo "...en 1980, en un estudio de los niveles de contaminación de plomo en la ciudad se encontró niveles alarmantes de 1.1 a 2.1 microgramos M3 de plomo en la zona 1 de la ciudad..."⁴⁴

Estas investigaciones sobre la contaminación atmosférica de la ciudad, indican la presencia de plomo en niveles altos, producto de la utilización de la gasolina con plomo en el transporte vehicular, además de otros contaminantes.

No se conocen investigaciones sistemáticas sobre la calidad del aire en la ciudad de Guatemala en la década de los años ochenta; los estudios efectuados son puntuales, por lo que no permiten hacer un análisis global de la contaminación atmosférica de la ciudad en ese lapso.

Es hasta 1992 que se introduce la gasolina sin plomo en todo el país, producto de la labor de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y el Programa Ecológico en Centroamérica (PROECO) medida que ha tenido un impacto positivo en la calidad del aire y en la salud humana, si se toma en cuenta que aproximadamente un 70% de los contaminantes que se descargan a la atmósfera provienen de emisiones vehiculares.

Sin embargo, persisten otros contaminantes atmosféricos atribuidos a emanaciones de automotores; según estudios realizados por la Universidad de San Carlos

⁴³Saravia Celis, Pedro Cipriano. Investigación de la Contaminación del Aire en el Area Central de la Ciudad de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, 1983. p.5

⁴⁴Ibid p.6

de Guatemala y PROECO son los siguientes: Material Particulado en Suspensión (TPS), Material Particulado en Diámetro menos de 10 micras (PM10), Dióxido de Nitrógeno, Ozono, Monóxido de Carbono, Hidrocarburos volátiles (Benceno, Tolueno).

A través del Programa Ecológico en Centroamérica (PROECO) y la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Universidad de San Carlos de Guatemala se realizaron monitoreos sistematizados de las emisiones producidas por automotores en la ciudad, en seis diferentes estaciones, obteniéndose los siguientes resultados de 1994 a 1996.

COMPARACION DE RESULTADOS DE 1994 A 1996 DE TPS, PLOMO, DIOXIDO DE NITROGENO Y OZONO, EN SEIS ESTACIONES UBICADAS EN CIUDAD GUATEMALA

| | MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSION -TPS- | | | PLOMO | | | DIOXIDO DE NITROGENO | | | OZONO | | |
|-------|--|------|------|-------|-------|-------|----------------------|------|------|-------|------|------|
| | 1994 | 1995 | 1996 | 1994 | 1995 | 1996 | 1994 | 1995 | 1996 | 1994 | 1995 | 1996 |
| EFPEM | 486 | 306 | 332 | 0.262 | 0.105 | 0.136 | NM | 55 | 60 | NM | 70 | 56 |
| MUSAC | 78 | 112 | 105 | 0.252 | 0.131 | 0.047 | NM | 46 | 54 | NM | 63 | 50 |
| PNT | 316 | 513 | 418 | 0.188 | 0.178 | 0.144 | NM | 56 | 63 | NM | 80 | 79 |
| CSJ | 257 | 252 | 337 | 0.210 | 0.106 | 0.082 | NM | 52 | 52 | NM | 82 | 69 |
| CAB | 154 | 185 | 167 | 0.158 | 0.065 | 0.066 | NM | 49 | 55 | NM | 82 | 83 |
| USAC | 83 | 94 | 78 | 0.038 | 0.033 | 0.065 | NM | 20 | 25 | NM | 65 | 76 |

NM: no muestreado.

En 1994, las mediciones de TPS fueron realizadas durante 8 horas continuas.

Fuente: USAC-PROECO

2.3.3 Condición de la calidad atmosférica en el Campus Central de la Universidad de San Carlos de Guatemala

El material particulado en suspensión (TPS) presenta un incremento en 1995 con respecto a 1994 y una disminución para 1996. Ninguna de las mediciones realizadas se encuentran por encima del valor guía establecido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los promedios anuales son los

más bajos de las seis estaciones de muestreo.

El dióxido de nitrógeno, presenta un ligero incremento en 1996, ninguna de las mediciones sobrepasó el valor guía.

El ozono presenta un ligero aumento para 1996, una de las mediciones se encuentra por encima del valor guía.

En el caso del plomo, se da un decremento de 1994 a 1995, y un incremento para 1996. Sin embargo, los valores detectados son sumamente bajos.

Los contaminantes mayoritarios en USAC son el ozono, TPS y el minoritario el plomo.^{4*}

Asimismo en la Avenida Petapa frente a EFPEM se realizaron muestreos de la calidad del aire en la misma fecha, donde las TPS en los promedios anuales presenta una disminución gradual de 1994 a 1996.

Para el dióxido de nitrógeno se nota un pequeño incremento de 1995 a 1996, sin embargo, ninguna de las mediciones realizadas sobrepasó el valor guía establecido. En el caso del ozono, presenta un decremento en la concentración de 1996 con respecto a la de 1995 y ninguna de las mediciones superó el valor guía.

En cuanto a plomo, se nota un marcado descenso para 1995 en relación con 1994, sin embargo para 1996 se presenta un ligero incremento. Puede concluirse que el mayor contaminante detectado durante los tres años de medición en Avenida Petapa han sido las TPS, y el menor el plomo.^{4*}

Estos resultados de la contaminación del aire en la USAC-EFPEM, evidencian que el transporte colectivo y particular que circula dentro y fuera del Campus Central y que sirve

^{4*}De Gallardo Alvarado, Thelma y Ana Y. Paredes de Chávez. Informe Anual 1996; proyecto monitoreo emisiones automotores Ciudad Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala-Programa Ecológico en Centroamérica, 1997. p.17

^{4*}Ibid. pp. 14-15.

como vía de acceso a otros sectores, son los mayores causantes de contaminación del aire, además de las actividades comerciales e industriales cercanas.

2.3.4 Condición de la calidad atmosférica en 9a. Avenida zona 1 frente al Museo de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Para TPS, se presenta un incremento marcado de 1994 a 1995, sin embargo para 1996 hay un descenso. Ninguno de los tres promedios anuales supera el valor guía.

El dióxido de nitrógeno, tuvo un incremento para 1996. Sin embargo, en ninguna de las mediciones realizadas durante los dos años se sobrepasó el valor guía, por lo que MUSAC presenta los valores más bajos de todas las seis estaciones para dióxido de nitrógeno.

Para el ozono, hubo un decremento en 1996, ninguna de las mediciones sobrepasó el valor guía y es la estación que presenta los valores promedio más bajos de todas.

En el plomo, hay un marcado descenso en los valores de 1995 a 1996. Por ser ésta una estación que se encuentra influenciada únicamente por los vehículos automotores, en ella se refleja claramente los efectos de la gasolina sin plomo en el ambiente de nuestra ciudad.

En el caso de MUSAC, los contaminantes que se presentan en mayor grado son: TPS y ozono, a pesar de que los valores detectados en ninguna ocasión sobrepasan los valores guía. El menor de los contaminantes es el plomo.⁴⁷

2.3.5 Condición de la calidad atmosférica en Avenida Bolívar zona 3 frente al antiguo Primer Cuerpo de la Policía Nacional (PNT)

En cuanto a TPS, para 1995 se muestra un incremento en relación a 1994, sin embargo para 1996 hay un marcado descenso en los

⁴⁷Ibid. p.15

valores. Los tres promedios anuales se encuentran por encima del valor guía

Para dióxido de nitrógeno se presenta un incremento en 1996 con respecto al valor de 1995, ninguna medición sobrepasó el valor guía en los dos años. En el caso del ozono, hay una ligera disminución para 1996. Sin embargo, dos mediciones en 1995 y una en 1996 sobrepasaron el valor guía.

Para el plomo se presenta una marcada disminución de 1994 a 1996.⁴⁸

Los resultados nos indican que el mayor contaminante en PNT es nuevamente el material particulado en suspensión y el de menor grado el plomo.

2.3.6 Condición de la calidad atmosférica en Calzada Aguilar Batres zona 11 (CAB)

Para TPS, hay un incremento en 1995 en relación con 1994 y una disminución para 1996, sin embargo, ninguno de los valores está por encima del valor guía correspondiente.

En el caso de dióxido de nitrógeno, se presenta un ligero incremento para 1996, ninguna de las mediciones de los dos años sobrepasó el valor guía.

En el ozono se observa un ligero incremento en relación a 1995, sin embargo, tanto en 1995 como en 1996 se dio una medición por encima del valor guía.

Con el plomo se presenta un marcado decremento de 1994 a 1995 y un pequeño aumento para 1996.

Puede concluirse que en CAB los contaminantes mayoritarios son TPS y ozono y el minoritario es el plomo.⁴⁹

⁴⁸Ibid. p.16

⁴⁹Ibid. pp.16-17.

2.3.7 Calidad atmosférica Calzada San Juan zona 7

Las TPS manifiestan un decremento de 1994 a 1995, en tanto que hay incremento bastante fuerte para 1996.

Para el dióxido de nitrógeno, los valores permanecieron iguales de 1995 a 1996, sin ninguna medición por encima del valor guía. Para el ozono, se presenta un marcado decremento de 1995 a 1996, e igual cosa sucede con el plomo.

Podemos concluir que el contaminante mayoritario en CSJ es TPS y que el minoritario es el plomo.⁵⁰

Al efectuar un análisis de los resultados obtenidos durante los tres años de mediciones en las seis estaciones de muestreo, se concluye que la estación más contaminada es la ubicada en Avenida Bolívar zona 3, seguida por EFPEM y la que presenta el menor grado de contaminación es USAC.

La importancia del monitoreo constante de la calidad del aire radica en que puede servir para implementar en el futuro programas que disminuyan el deterioro ambiental, el impacto negativo en la salud humana y en el patrimonio ecológico e histórico, permitiendo establecer la calidad y cantidad de los contaminantes.

Por otra parte, existen en la actualidad aproximadamente 550,000 vehículos automotores en todo el país, según especialistas de CONAMA, de la Empresa Metropolitana de Transporte (EMETRA) y PROECO para el año 2,000 habrá un total de 600,000 vehículos solamente en la ciudad capital, dado que el índice de crecimiento anual es de un 14%.

Investigaciones realizadas por PROECO, señalan que en la ciudad son varios los sectores donde el tráfico es extremadamente excesivo, la Avenida Petapa, la Calzada Aguilar Batres, en las cuales transitan aproximadamente 40,000 vehículos diarios, por ende son las vías que más contaminan la ciudad. Existen otras como la Calzada José

⁵⁰Ibid. p.16

Milla y Vidaurre zona 6, Calzadas San Juan y Roosevelt que contaminan ambientalmente en menor proporción²¹

Para evitar el incremento de vehículos es necesario hacer más eficiente y seguro el transporte público que contribuirá a que no se utilice diariamente el automóvil particular; por otro lado, al entrar a funcionar la nueva política de infraestructura vial de EMETRA puede mejorar el servicio de transporte público.

Asimismo, el cumplimiento del Reglamento para el Control de Emisiones de los Vehículos Automotores, promulgado mediante Acuerdo Gubernativo Número 14-97 el 4 de febrero de 1997, en su Artículo Número 1 establece: "Para que un vehículo automotor pueda circular por la vía pública, es obligatorio que posea el respectivo certificado de Control de Emisiones, la calcomanía respectiva y que su automotor no emita niveles de contaminación que excedan los límites permisibles." coadyuvará a mejorar la calidad del aire.

Además, el sistema atmosférico se contamina por las instalaciones industriales de productos químicos, fertilizantes, productos sintéticos (plásticos, pinturas), la industria de la construcción; se agregan, aerosoles, aguas servidas a flor de tierra, excretas en las calles, basureros clandestinos, ríos malolientes, ejemplo: el Río Las Vacas, además, por erupciones volcánicas, erosión del suelo, polen, etcétera.

Es importante señalar que Guatemala dada su extensión y posición geográfica, en relación a los dos océanos que bañan sus costas, el viento todavía es capaz de mover la masa contaminante que aumenta cada día más, contribuyendo a minimizar la contaminación atmosférica causada principalmente por el transporte.

²¹Arellano Arellano, Pável. **Número de Vehículos Crece.** Guatemala, en: **Diario Prensa Libre** (12 octubre 1997) p.14

2.3.8 Consecuencias de la contaminación atmosférica

En la Segunda Cumbre de la Tierra en Naciones Unidas, Nueva York, en junio de 1997 se estableció que la emisión de gases contaminantes que provocan un recalentamiento del planeta sigue en aumento.

La cantidad de anhídrido carbónico (principal responsable del "efecto invernadero") arrojada a la atmósfera alcanzó en 1996 un nivel récord de 6,400 millones de toneladas anuales.

En la Ciudad de Guatemala los efectos más significativos de la contaminación atmosférica, se manifiestan en problemas de salud y costos económicos.

En la atmósfera se encuentran contaminantes cuyos niveles de contaminación de partículas en general, se han relacionado directamente con enfermedades respiratorias; tal el caso de los PM10 que pueden alojarse hasta en los alveolos, en donde irritan los tejidos, o contener material tóxico que afecta el proceso respiratorio. Además pueden llevar a los pulmones ácidos, gases tóxicos y materiales radioactivos.

Uno de los principales problemas para la salud pública lo constituyen las partículas que contienen materiales tóxicos como berilio y asbestos.

Por otro lado, las exposiciones directas al contaminante dióxido de nitrógeno, también incrementan la susceptibilidad a infecciones respiratorias, disminuyen la eficiencia respiratoria y su función pulmonar en asmáticos. Exposiciones cortas a este contaminante han provocado problemas respiratorios en niños de edad escolar, como tos, resfriados, irritación de garganta, entre los más comunes.

En cuanto al ozono, es un contaminante que ataca la salud humana, provocando irritación de los ojos, el tracto respiratorio y reducción de las funciones respiratorias. También el ozono puede afectar drásticamente la vegetación, incluso destruir

biotopos importantes para la biodiversidad.

Asimismo, el monóxido de carbono en bajas concentraciones ha generado efectos adversos en personas con problemas cardíacos y una disminución en la capacidad de ejercitarse entre individuos jóvenes y hombres sanos. Las altas concentraciones causan visión borrosa, dolor de cabeza y fatiga.

El benceno tiene una relación de riesgo para la salud (cáncer y anemia en sus diferentes manifestaciones); por lo que no existe un nivel de concentración recomendable para el benceno ambiental dado su carácter carcinógeno, por lo que es difícil establecer un límite de seguridad para este contaminante.

Exposiciones a diferentes concentraciones de tolueno, provocan diversos efectos en el ser humano, fuerte fatiga, insomnio, confusión, pérdida de control sobre sí mismo, pronunciadas náuseas, etcétera. No existe actualmente información relacionada con la incidencia de cáncer en los seres humanos, por la acción del tolueno.

Por medio de espirometrías (exámenes computarizados para comprobar la capacidad pulmonar) realizadas por el Neurólogo Alan Barrientos, se comprueba que la incineración de desechos sólidos, por ejemplo, los incendios provocados en el "relleno sanitario" de la zona 3, que lanzan grandes cantidades de humo con componentes microscópicos al ambiente; entre esas sustancias dañinas, algunas son cancerígenas y se encuentran hasta en la leche materna de las mujeres expuestas a esas sustancias.*2

A nivel nacional se observan esfuerzos por mejorar la calidad del aire, sin embargo es preocupante que países como Estados Unidos, que es el mayor contaminador del ambiente a nivel mundial, que produce el 22.9% de emisiones de CO₂, son reacios a modificar su tecnología, y sus políticas

*2Castañaza Rosales, Carlos. Contaminación ensombrece el futuro de la Patria, Guatemala, en: Diario Siglo XXI. (26 mayo 1997) p.4

económicas que minimicen el impacto negativo causado a la atmósfera y hacer de la Tierra un lugar habitable para la presente y futura generaciones.

CAPITULO III

3. ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

El siguiente capítulo de investigación de la Historia Ambiental de la Ciudad de Guatemala, orientado con la metodología del juicio de expertos, constituye una nueva experiencia en el campo de la investigación histórico ambiental del Área de Historia de la Escuela de Historia de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Se seleccionaron fuentes de información bibliográficas y hemerográficas, se estratificaron los componentes ambientales para orientar la investigación y estructurar un cuestionario para entrevista, asesorados por el Maestro en Planificación, Manejo y Diseño Ambiental, Carlos Enrique Quezada Jerez.

La muestra corresponde a 30 profesionales seleccionados de diferentes disciplinas científicas, dedicados al trabajo ambientalista en instituciones afines, en su mayoría arquitectos, sociólogos, historiadores, ambientalistas, médicos, pedagogos, etcétera, quienes emitieron opinión de acuerdo a sus conocimientos y experiencias sobre la problemática ambiental de la Ciudad de Guatemala.

Con el trabajo realizado se logró identificar y explicar los componentes ambientales impactados en forma benéfica y adversa de la Ciudad de Guatemala de 1976 a 1996; así como obtener las recomendaciones de los profesionales e investigadores de la problemática ambiental.

El análisis e interpretación de los cuadros presentados a continuación, se realizó en base al porcentaje de las diferentes respuestas de los especialistas entrevistados.

Cuadro No. 1

Razones expresadas por los especialistas que consideran que la ciudad de Guatemala SI puede recuperar la condición de "Tacita de Plata". Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No. Respuestas | % |
|---|----------------|------------|
| Política de educación ambiental | 10 | 38 |
| Planificación urbanística | 7 | 27 |
| Adecuado manejo de los servicios públicos | 4 | 15 |
| Voluntad política | 4 | 15 |
| Política de descentralización | 1 | 5 |
| TOTAL | 26 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Los datos del cuadro No. 1 corresponden al 40% de los especialistas entrevistados, quienes indican que la Ciudad de Guatemala SI puede recuperar la condición de "Tacita de Plata", pues consideran que la ciudad era ordenada y limpia, y mantienen el criterio de recuperar esa calidad, a pesar de que en la ciudad se manifiesta un alarmante deterioro ambiental y deficiencia de servicios.

Un 38% de las respuestas de los especialistas, se refieren a que si es factible recuperar esa condición, mediante la implementación de una educación ambiental; pues se parte que ésta es fundamental para la formación de una conciencia ambientalista, principalmente en niños y adolescentes.

El 27% manifiesta que si es posible recuperar la condición de "Tacita de Plata" con planificación urbanística, basando su respuesta en que se ha dado un acelerado crecimiento, sin planificación y sin ordenamiento territorial; aunado a esto, ha contribuido la corrupción e impunidad de las autoridades y lotificadoras legales e ilegales que no han respetado las normas urbanísticas establecidas.

Un 15% expresa que si es posible con voluntad política. Otro 15% responde que se puede recuperar esa condición de "Tacita de

Plata" con un adecuado manejo de los servicios públicos. Se refieren los entrevistados al servicio de agua potable, tratamiento de aguas servidas, manejo de desechos sólidos, transporte urbano y medicina preventiva. Para un manejo adecuado de estos servicios públicos es necesario hacer fuertes inversiones de capital, además de voluntad política y la obligatoriedad estatal para brindar a la población una mejor calidad de vida. Existe actualmente en la ciudad, un alto déficit de servicios y agotamiento de los recursos naturales, consideran los especialistas que a corto plazo esta crisis se acentuará.

Asimismo, es necesario tomar en cuenta, que sin un proyecto de desarrollo sostenible, se prevee que la crisis de escasez de agua y la grave contaminación atmosférica son uno de los factores que pueden determinar el colapso ambiental de la ciudad.

Sólomente el 5% señala que si es posible recuperar esa condición de "Tacita de Plata", mediante una política de descentralización, ésta podría regular o equilibrar la migración hacia la ciudad, fenómeno que según los especialistas es responsable en alguna medida del deterioro ambiental de la otrora "Tacita de Plata".

Cuadro No. 2

Razones expresadas por los especialistas que consideran que la ciudad de Guatemala NO puede recuperar la condición de "Tacita de Plata". Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No. de respuestas | % |
|--|-------------------|------------|
| Crecimiento desordenado de la ciudad y migraciones | 10 | 29 |
| Bajo nivel educativo ambiental de la población | 8 | 23 |
| Falta de voluntad política institucional y programas ambientales | 6 | 18 |
| Extrema pobreza y el grado de contaminación actual | 4 | 12 |
| Mal manejo de los servicios públicos | 3 | 9 |
| Es una expresión ideológica | 3 | 9 |
| TOTAL | 34 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Un 60% de los especialistas respondieron que NO es posible que la ciudad de Guatemala recupere la condición de "Tacita de Plata", argumentando diversas razones, al respecto el actual Director del Archivo General de Centroamérica, historiador Julio Galicia Díaz, opina "Es importante aclarar que sólomente en alguna época se le

lamó a la actual ciudad de Guatemala "Tacita de Plata", cuando sus límites se marcaban claramente en lo que va de la primera a la 18 calle y de la primera a la 12 avenida de la zona uno y sus áreas vecinas".

Agrega el Licenciado Galicia Díaz, que el centro histórico de la ciudad de Guatemala que se le conocía como "Tacita de Plata" contaba con poca población, escaso movimiento administrativo, comercial e industrial y ni siquiera llegaba a 200,000 habitantes; los servicios públicos, aunque prestados en una forma tradicional no alcanzaban el déficit actual, y las personas eran dueñas de una serie de costumbres y valores morales, y una educación adquirida a través de la tradición oral por lo que todos esos factores contribuían para que el centro histórico de la ciudad fuera limpio y ordenado, y que en la actualidad difícilmente se recupere.

Por otro lado, la obra para el desarrollo, saneamiento ambiental y ornato de la ciudad estaba enmarcada en la construcción de edificios públicos, pavimentación de las principales calles y avenidas del centro histórico de la ciudad, drenajes y agua potable, y era destinada a los sectores urbanos privilegiados y al comercio. Sin embargo, los alrededores urbanos de capas pobres de la población carecían de los más elementales servicios públicos, por lo que las condiciones ambientales eran insalubres.

Lo anterior nos indica que la condición de "Tacita de Plata" para la Ciudad de Guatemala únicamente favoreció a los sectores privilegiados.

En ese sentido, el 29% de las respuestas de los especialistas entrevistados opina que no es factible que la ciudad pueda recuperar la condición antes señalada, dado el crecimiento desordenado y por la migración campo-ciudad.

El deterioro y la pobreza que causa el minifundio y la falta de fuentes de trabajo en el campo, aunado a la violencia política originada por el conflicto armado que vivió el país, obligó a un elevado número de población rural a buscar en la ciudad de Guatemala, seguridad, trabajo y sobrevivencia, contribuyendo con ello al incremento de los asentamientos humanos precarios y al crecimiento desordenado de la ciudad, que desde 1980 se ha expandido a tal punto que los límites con algunos municipios, entre otros, Mixco, Villa Nueva, Chinautla, han desaparecido; en tal sentido, la probabilidad de recuperar la condición de "Tacita de Plata, se reduce cada día más, pues en la época que se le conoció como tal, la ciudad era muy pequeña, los desechos sólidos más manejables, además, existía muy poca contaminación industrial.

Un 23% de las respuestas se refieren a que el bajo nivel educativo ambiental de la población, es un factor en contra, para que la ciudad recupere esa condición.

El elevado índice de analfabetismo, la falta de integración de los estudios ambientales en la currícula de todos los niveles educativos, hace ilusoria la idea que la ciudad recupere esa condición, según los especialistas entrevistados, dado que no se ha logrado concientizar, ni sensibilizar a la población sobre la grave crisis ambiental que se atraviesa.

La falta de obligación y voluntad política institucional y programas ambientales, fundamentales para lograr conservar y recuperar el ambiente de la ciudad gravemente agredido por el hombre, es la opinión de un 18% de los especialistas que consideran que la ciudad no podrá recuperar la calidad ambiental de los tiempos de la "Tacita de Plata".

Un 12% se refiere a la extrema pobreza y al grado de contaminación ambiental actual. Paradójicamente, un país con tan variados y ricos recursos naturales, concentra elevadísimos niveles de pobreza, lo que provoca que la población por necesidad dañe el ambiente, aunado a ello, el grado de contaminación actual de la ciudad en todos sus componentes, se torna alarmante, al extremo que muchos especialistas opinan que de no adoptarse estrategias y acciones macro de carácter ambiental a corto plazo podría darse un colapso ambiental.

La condición de "Tacita de Plata" es una expresión ideológica, es la respuesta de un 9% de los entrevistados. Otro 9% de las respuestas de los especialistas, se refiere a que el mal manejo de los servicios públicos, no permite que la ciudad recupere esa condición; lo que se hace más evidente en los últimos años ya que éstos han sido malos y deficitarios.

Es notorio que la causa por la que a la Ciudad se le impuso el nombre de "Tacita de Plata", es desconocida para la mayoría de los especialistas; pues como ya lo describimos, la obra urbanística sólo favorecía a las áreas más importantes del centro de la ciudad, a sectores comerciales y privilegiados; y los alrededores del centro histórico, habitados por las capas pobres de la población, carecían de servicios públicos; provocando condiciones ambientales insalubres.

Cuadro No. 3

Razones expresadas por los especialistas que consideran que la crisis económico-social-política influye en la crisis ambiental que actualmente atraviesa la Ciudad. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No. de Respuestas | % |
|--|-------------------|------------|
| A mayor grado de pobreza mayor presión sobre el ambiente | 19 | 44 |
| Falta de recursos para preservar el ambiente | 12 | 28 |
| Mal manejo de desechos sólidos | 11 | 26 |
| Desplazamiento por el conflicto armado | 1 | 2 |
| TOTAL | 43 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Según el número de respuestas de los especialistas entrevistados, a la pregunta sobre la influencia de la crisis económica, social y política, en la crisis ambiental de la Ciudad de Guatemala, un 44% de respuestas se refiere que, a mayor grado de pobreza mayor presión sobre el ambiente. El deterioro ambiental es propiciado parcialmente por los sectores más desposeídos de la sociedad, como consecuencia de su desplazamiento forzado hacia áreas del país no aptas para la agricultura, población que deteriora el ambiente para poder sobrevivir. En la ciudad, estos sectores se ven obligados a ubicarse en áreas urbanas conformando asentamientos humanos precarios con deficiencia de servicios de agua, electricidad, transporte, vivienda, en donde el riesgo de inundaciones y deslizamientos es muy alto y la exposición a desechos tóxicos o aguas contaminadas es algo común. Esta crisis agrava el impacto negativo del ambiente.

Según estudios de la Secretaría del Consejo Nacional de Planificación Económica, hasta 1991 en la Ciudad de Guatemala y su área de influencia inmediata existían 232 asentamientos precarios. La caracterización de áreas precarias urbanas, desde el punto de vista de las condiciones de habitabilidad, puede realizarse en base a las variables siguientes:

1. La tenencia del terreno donde se ubica el asentamiento.
2. Las facilidades que dicho terreno presenta para su urbanización

- en cuanto a topografía, drenaje natural, capacidad soporte, accesibilidad, cercanía a focos de contaminación, vulnerabilidad a inundaciones y otros fenómenos naturales.
3. La dotación de servicios públicos como el agua potable, la electricidad, los drenajes y otros.
 4. El equipamiento comunitario consistente en escuelas, centros de salud, salones comunitarios, canchas deportivas, etcétera.
 5. La vivienda y el lote donde está construida.

De acuerdo con estas variables, los asentamientos precarios pueden clasificarse en tres grupos: asentamientos de mayor precariedad; asentamientos de precariedad intermedia y asentamientos de menor precariedad.

De los 232 asentamientos precarios, con un nivel de pobreza del 65% aproximadamente, 91 resultaron de alta precariedad con una población de 178,100 habitantes. Otros 70 resultaron de precariedad intermedia, dando albergue a 181,900 personas. Finalmente, 61 asentamientos resultaron de menor precariedad y en ellos vivían 342,100 habitantes. De los datos anteriores, se deduce que el total de población residente en las áreas precarias que incluye el estudio, ascendió en 1991 a 702,100 habitantes.⁸³

La crisis económica, social y política influye en la crisis ambiental que actualmente atraviesa la ciudad, respecto a falta de recursos para preservar el ambiente según un 28% de las respuestas de los encuestados. Esta crisis que en los últimos años ha vivido el país, ha causado que se le preste muy poca atención a la problemática ambiental o que se ignore en algunos casos.

Instituciones internacionales y ONGs han realizado trabajo a nivel educativo, de conservación y recuperación ambiental, pero sin mayor relevancia, ya que los problemas ambientales, al igual que la crisis económica se agravan, pues son de orden estructural, y estos proyectos son locales y puntuales.

La crisis no ha permitido un adecuado manejo de los desechos sólidos, según el 26% de las respuestas de los especialistas. "Los residuos sólidos atraviesan un proceso que tiene las siguientes fases: generación, almacenamiento, recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final.

Los residuos sólidos se dividen en biodegradables y no biodegradables. Los primeros son aquellos de origen biológico, es decir, constituyen restos de plantas, vegetales, animales y tienen la característica de ser susceptibles de degradación, o sea pueden

⁸³UNICEF-SEGEPLAN-CRITERIO. Características de las Áreas Precarias en la Ciudad de Guatemala. Guatemala, UNICEF, 1993. pp. 8-9.

podrirse o descomponerse. Mientras que los segundos están conformados por el vidrio, plástico, metales, derivados de la construcción, etcétera, de difícil descomposición siendo susceptibles de reciclaje"²⁴

Sin embargo, ese proceso no se realiza en la ciudad, únicamente el reciclaje que realizan los guajeros, aunque esto no responde a un plan gubernamental o municipal, sino más bien a intereses económicos, o de economía informal, a una forma de sobrevivencia de estas personas, lo que agrava aún más la problemática ambiental y la proliferación de basureros clandestinos en la ciudad.

Según el Encargado de Estadística de la División de Limpieza de la Municipalidad de Guatemala, Profesor Tereso Oliva Ruiz, existen aproximadamente 475 basureros clandestinos en la ciudad, entendiéndose como tal, a aquel lugar no autorizado para depositar desechos sólidos, el único espacio autorizado para ese depósito es el "relleno sanitario" de la zona 3.

Por iniciativa de la Municipalidad, a partir de 1990 se ha disminuido un 10% de basureros clandestinos más visibles, aunque han surgido otros por el incremento de asentamientos humanos precarios.

La mayor generación de desechos sólidos es de origen doméstico (788 toneladas diarias), una persona genera 0.5 kilogramos al día de desechos sólidos; la ciudad genera 1,400 toneladas diarias, de ese total, únicamente 70%, (980 toneladas) se recolectan y llegan a su destino final, al "relleno sanitario".

La Municipalidad recolecta con 16 ó 20 camiones, 300 toneladas diarias en mercados y basureros clandestinos, el resto (680 toneladas) es recolectada por aproximadamente 330 camiones privados registrados en la Municipalidad. Agrega el Profesor Oliva Ruiz que únicamente un 68% de residencias paga por la extracción de basura, por lo que se tiene el proyecto de obligar a toda la población a que pague ese servicio. Por otro lado, en el "relleno sanitario" se tiene proyectado que entre a funcionar un "centro de trias" que será un sistema mecanizado para reciclaje.

Sólamente un entrevistado, que representa el 2% de las respuestas; opina que el desplazamiento por el conflicto armado que vivió nuestro país ha influido en la crisis ambiental que actualmente atraviesa la ciudad.

²⁴Martínez López, José Florentín. Servicios Públicos Urbanos; el caso de los residuos sólidos en la Ciudad de Guatemala. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, 1996. p. 11.

Cuadro No. 4

Actividades económicas que consideran los especialistas que tienen mayor impacto en la contaminación del ambiente de la Ciudad. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| ACTIVIDAD ECONOMICA | No. Respuestas | % |
|---------------------|----------------|------------|
| Industria | 16 | 48 |
| Transporte | 14 | 43 |
| Comercio | 3 | 9 |
| TOTAL | 33 | 100 |

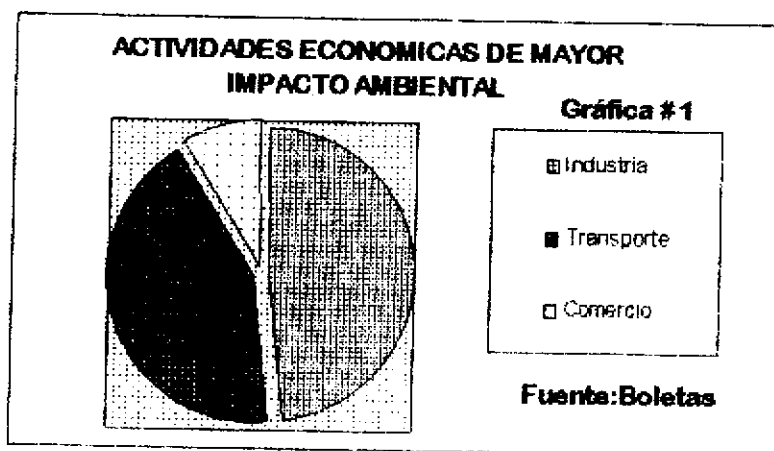
Fuente: Boleta de recolección de datos

Las actividades económicas industria, transporte y comercio son altamente contaminantes si no se manejan adecuadamente sus desechos. Para efecto de categorizarlos porcentualmente, los profesionales entrevistados coincidieron en un 48% de sus respuestas, que la industria es la que tiene mayor impacto en la contaminación ambiental de la ciudad, ya que dentro del perímetro urbano funcionan industrias dedicadas a la metalurgia, químicos, tintorerías, galvanizadoras, textiles, tenerías, madera, alimenticias, bebidas, avícolas, etcétera, que en el proceso industrial emiten gases tóxicos que contaminan la atmósfera, producen desechos sólidos y líquidos, que en la mayoría de casos van directamente a contaminar las fuentes de agua y suelos, al no realizarse el proceso de reciclaje y tratamiento de aguas servidas, ni respetar las normas respectivas al tratamiento de emisiones tóxicas.

Otra de las actividades económicas causante de contaminación ambiental, es el transporte público y privado, según un 43% de las respuestas de los especialistas, el transporte con unidades vehiculares en mal estado, importados de otros países que en un alto porcentaje las han sacado de circulación, señalan es el que mayor nivel de contaminación atmosférica provoca.

La actividad comercial es factor de contaminación ambiental, señala un 9% ya que también produce desechos sólidos y líquidos que no se reciclan.

Para una mayor ilustración de las actividades económicas que consideran los especialistas que tienen mayor impacto en la contaminación del ambiente de la Ciudad véase Gráfica No. 1.



Cuadro No. 5

Razones expresadas por los especialistas de las formas cómo el subempleo como actividad económica genera contaminación de la Ciudad. Guatemala, febrero, 1997. (Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No. de Respuestas | % |
|---|-------------------|------------|
| Inadecuado manejo de basuras y excretas | 19 | 51 |
| Contaminación visual y de paisaje natural | 9 | 24 |
| No genera, o muy poca | 4 | 11 |
| Destrucción de recursos naturales | 3 | 8 |
| Genera igual que una actividad económica formal | 2 | 6 |
| TOTAL | 37 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Según el número de respuestas dadas por los especialistas, el subempleo como actividad económica, genera contaminación por el inadecuado manejo de basura y excretas, un 51% de éstas se orienta en ese sentido, reflejando la preocupación por la falta de limpieza de las calles y la mala disposición de excretas en la ciudad, que contaminan el ambiente y ponen en peligro la salud de los

habitantes; aunque existe el "Tren de Aseo" de la Municipalidad, éste es inoperante y se hace necesario mejorar ostensiblemente la recolección y tratamiento de estos desechos sólidos, así como hacer que se cumplan las sanciones establecidas a personas y empresas que contaminan calles, predios públicos o privados abiertos, parques, y evitar que se conviertan en depósito de desechos sólidos o excretas; ya que esto trae como consecuencia, además de la contaminación atmosférica, problemas en la salud, en la circulación de personas y vehículos, contaminación visual, del paisaje natural como lo manifiestan los expertos según un 24% de las respuestas.

Un 11% considera que el subempleo como actividad económica no genera, o genera muy poca contaminación; un 8% opina que el subempleo provoca la destrucción de los recursos naturales y un 6% considera que genera igual contaminación que una actividad económica formal; sin embargo, algunos especialistas reconocen que el subempleo representa el único medio de subsistencia de estas personas ante la crisis económica y pobreza existente en el país.

Del total de especialistas un 90% afirma que el crecimiento desordenado de la ciudad de Guatemala ha influido en su deterioro ambiental; mientras que un 10% no lo admite (Cuadros No. 6 y 7)

Cuadro No. 6

Razones expresadas por los especialistas que consideran que el crecimiento desordenado de la ciudad de Guatemala SI ha influido en su deterioro ambiental. Guatemala, febrero, 1997.(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No.de Respuestas | % |
|---|------------------|------------|
| No se planifica, o no se cumple con las leyes | 21 | 51 |
| No existe ordenamiento territorial | 11 | 27 |
| Migración rural-urbana | 6 | 15 |
| Problemas sociales | 2 | 5 |
| El terremoto de 1976 | 1 | 2 |
| TOTAL | 41 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Al responder a la pregunta que si el crecimiento desordenado de la ciudad ha influido en su deterioro ambiental, un 51% de las respuestas dadas afirman que no se ha planificado el crecimiento, no se ha cumplido con las leyes, normas y reglamentos, de desarrollo urbano, y que éste ha sido desordenado.

Históricamente de los pocos intentos de planificación que se han dado, se mencionan los del gobierno de José María Reyna Barrios que tuvo influencia de los grandes boulevares y del desarrollo planificado europeo, los del Ingeniero Raul Aguilar Batres, Manuel Colom Argueta con el Esquema Director de Ordenamiento Metropolitano (EDOM 1972-2000) "...que no llega a entrar en vigor, pues el ejecutivo se niega a publicarlo en el Diario Oficial, aunque posteriormente del EDOM surgen: el Reglamento de Localización Industrial (que por primera vez contiene normas sobre el uso del suelo); el Plan Maestro de Transporte y los Planes Maestros de Alcantarillado de las Cuencas Norte y Sur. Se ejecutan de 1976 a 1982 los grandes Colectores del Norte y del Oriente, más una serie de redes superficiales. A esto se agrega una serie de mejoras en el sistema de distribución de agua,..."²²

Actualmente la Municipalidad ha puesto en marcha el Plan de Desarrollo Metropolitano (Metrópolis 2010) que es un proyecto integral creado por la Municipalidad capitalina y el equipo multidisciplinario de instituciones involucradas en el desarrollo urbano, este plan contiene la modernización de los servicios públicos (alumbrado eléctrico, agua, cableados estéticos y otros).

Además incluye los programas de medio ambiente, los que pretenden controlar las zonas de expansión de la ciudad capital, con la idea de crear un cinturón ecológico de reserva forestal alrededor de la ciudad; y el programa de vialidad que tiene como propósito contribuir al descongestionamiento de la ciudad.

Algunos subproyectos se han puesto en marcha (pasos a desnivel, intentos por mejorar el transporte, y consecución de préstamos para iniciar otros programas), además el Plan de Acción 1996-2000, que mediante su ejecución se espera cimente las bases del desarrollo de la capital.

Un 27% responde que no existe un plan definido de ordenamiento territorial, que regule el uso del espacio o la expansión de la ciudad hacia áreas de vocación agroforestal, que pudieran convertirse en parques metropolitanos o en reserva forestal. Es común observar en la ciudad una cantina, una escuela, una iglesia a escasos metros de distancia unas de otros, al extremo que podría funcionar una trasegadora de químicos contiguo a una zona residencial, este desorden y anarquía permite que se mezcle industria con comercio y vivienda, lo que constituye un deterioro socioambiental permanente para la ciudad de Guatemala.

Un 15% indica que ha contribuido la migración rural-urbana al crecimiento desordenado y al deterioro ambiental de la ciudad. Un 5%

²²Linares, Luis. Equipamiento y Servicios en la Ciudad de Guatemala. Ponencia presentada al Seminario Pensemos la Ciudad. Guatemala, CEUR-USAC-IDESAC, 1988. p.58

expresa que los problemas sociales como la falta de una política de vivienda para los sectores populares, ha originado el crecimiento desordenado, la invasión de áreas verdes, de los barrancos entre otras áreas. Un 2% atribuye al terremoto de 1976 el crecimiento desordenado de la ciudad y su deterioro ambiental.

Cuadro No. 7

**Razones expresadas por los especialistas que consideran que el crecimiento desordenado de la ciudad de Guatemala NO ha influido en su deterioro ambiental. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)**

| TIPO DE RAZONES | No.de Respuestas | % |
|---|------------------|------------|
| El crecimiento obedece a leyes económicas del capital | 2 | 67 |
| El crecimiento desordenado no es significativo | 1 | 33 |
| TOTAL | 3 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Del total de ambientalistas entrevistados solamente 10% de ellos opinan que el crecimiento desordenado de la Ciudad de Guatemala NO ha influido en su deterioro ambiental. De estos ambientalistas 67% de sus respuestas consideran que el crecimiento de la ciudad obedece a leyes económicas del capital.

Inicialmente la ciudad creció hacia donde confluía el comercio, muchos de los barrios o zonas citadinos actuales, surgieron conforme al trazo de un camino carretero, por ejemplo la Avenida Bolívar era el camino carretero (Camino Real) entre la Nueva Guatemala de la Asunción y el poblado del Guarda Viejo.

Las construcciones y la población se fueron agregando al trazo del camino carretero y las calles aledañas emergieron conforme a los intereses creados y a los caprichos de quienes se asentaron en el lugar.

El llamado "Barrio Moderno" de la zona 2, surgido tras el molde y patrón de la zona 1, con calles estrechas, es otro ejemplo de un barrio o zona mal desarrollado sin planificación ni regulación. El trazo de las vías públicas debió hacerse aquí, para agilizar la circulación del casco central de la ciudad y se hizo todo lo contrario. A nuestro criterio, de aquí hubieran emergido grandes calzadas que posibilitaran la fluidez del tránsito.

La zona 6 ostenta uno de los más absurdos trazos de calles de la ciudad, van en todas direcciones sin lógica alguna,

desperdiciando considerable espacio a veces y otras regateándolo, dando como consecuencia un tránsito lento, pesado y asfixiante. Para abrir la Calzada José Milla y Vidaurre fue necesario arrasar con muchas construcciones asentadas en un laberinto de calles, que por muchos años dificultó la salida al Atlántico.

Por otro lado, como efecto de la crisis económica, social y política del país, en los últimos años, principalmente después del terremoto del 4 de febrero de 1976, han surgido múltiples asentamientos humanos precarios, característicos del subdesarrollo de las ciudades latinoamericanas. El 33% se refiere a que el crecimiento desordenado no es significativo.

Cuadro No. 8

Indicadores de deterioro ambiental de la ciudad de Guatemala identificados por los especialistas. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE INDICADORES DE DETERIORO AMBIENTAL | No. de Respuestas | % |
|--|-------------------|-----|
| Contaminación atmosférica, visual, sónica, hídrica | 24 | 43 |
| Agotamiento de los recursos naturales | 12 | 21 |
| Crisis de los servicios públicos | 11 | 20 |
| Deterioro de la calidad de vida urbana | 6 | 11 |
| Escasez de espacio | 3 | 5 |
| TOTAL | 56 | 100 |

Fuente: Holeta de recolección de datos.

La forma en que se manifiesta el deterioro ambiental de la ciudad de Guatemala, según un 43% de las respuestas de los especialistas, es a través del deterioro de la calidad del aire, causado principalmente por fuentes móviles (transporte) y algunas fuentes fijas (industria); en sectores de la ciudad en donde la concentración de vehículos es excesiva, los niveles de contaminación son altos, sobrepasando lo que puede soportar el ser humano, según estudios sobre la calidad del aire, el automóvil se convirtió en una gran fuente de contaminación.

Asimismo, la contaminación visual que se manifiesta de distintas formas en las calles y carreteras, es una agresión al habitante ciudadano, expresan los entrevistados.

La contaminación sónica, que atenta contra la salud física y mental de la población, es provocada principalmente por el tráfico automotor, la existencia del aeropuerto "La Aurora" dentro de la ciudad capital entre otros.

La calidad y existencia del recurso agua se encuentra en deterioro progresivo; los elevados índices de enfermedades gastrointestinales son testimonio de la mala calidad de este recurso, según los especialistas entrevistados. Otro indicador de deterioro ambiental de la ciudad, es la falta de tratamiento de los desechos sólidos, ejemplo de ello es el "relleno sanitario" de la zona 3 que es uno de los principales focos de contaminación de la ciudad de Guatemala.

Un 21% expresa que el agotamiento de los recursos naturales es un indicador de las consecuencias de deterioro ambiental de la ciudad. El medio geográfico es uno de los factores más importantes para el desarrollo de las sociedades; población y espacio geográfico son las dos premisas del desarrollo socioeconómico. Se establece una relación entre el hombre y el espacio geográfico; esa relación puede ser de dos maneras, armónica, cuando el hombre aprovecha los recursos que le ofrece la naturaleza sin depredarlos, sin deteriorarlos, sin contaminarlos; pero, también la relación puede ser violenta, cuando se hace uso irracional de los recursos, se les destruye, aniquilando su propio hábitat y poniendo en peligro la vida de las generaciones que le han de suceder, estas son relaciones antagónicas. Esta última relación es la que ha prevalecido en el país; detener el uso de los recursos naturales sería ir contra el progreso, pero se debe hacer uso racional, debe encontrarse las formas de implementar un desarrollo sostenible, sin llegar a la destrucción de esos mismos recursos como se ha hecho hasta la fecha.

En la ciudad, la expansión del sector inmobiliario ha arrasado con extensas áreas verdes que pudieron ser pulmones de la ciudad, área de recreación y de ecoturismo, mitigando el impacto que causa en la salud de la población, el grave deterioro ambiental. Esta situación ha causado que de 1954 a 1981 se hayan perdido en la ciudad y su área de influencia 47.97 kilómetros cuadrados del área boscosa equivalente a 106.68 kilómetros cuadrados.²⁶

Un 20% opina que otro indicador del deterioro ambiental de la ciudad, se manifiesta en la crisis de los servicios públicos, principalmente en áreas precarias.

Investigaciones realizadas por el Centro de Estudios Urbanos y

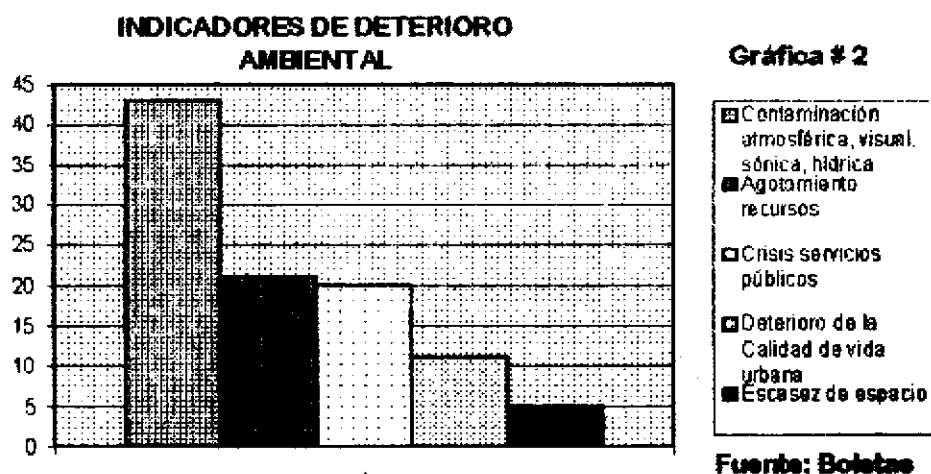
²⁶Flohr Droege, Oscar Alberto. Análisis sobre la Deforestación de la Ciudad de Guatemala y su Área de Influencia, período 1954-1981. Tesis de Ingeniero Agrónomo. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía. 1981. p.25

Regionales de la Universidad de San Carlos de Guatemala, señalan al respecto, "La ciudad de Guatemala en materia de prestación de servicios y equipamiento presenta las desigualdades y desequilibrios que son características de la sociedad guatemalteca. De esta cuenta tenemos, por un lado, a un sector minoritario de la población que goza de todos los servicios o de casi todos; y en otro extremo, al grueso de habitantes que tienen a su alcance muy pocos servicios, en un nivel muy deficiente..."⁵⁷

Por otro lado, agrega Linares, observamos que existe un mal aprovechamiento de la capacidad instalada de los servicios; y un colapso que afecta a sectores medios y bajos, en aspectos de agua, vialidad, transporte, salud y educación, que genera altos costes, mala calidad o carencia. Esta inequidad se hace sentir también en extremos desproporcionados entre el municipio de Guatemala y los municipios adyacentes.⁵⁸

El 11% de las respuestas de los especialistas afirman que la problemática ambiental de la ciudad, se manifiesta en el deterioro de la calidad de vida urbana, lo que significa que la población afectada no logra satisfacer las aspiraciones de bienestar social, económico, cultural y ambiental. Únicamente el 5%, considera que el deterioro se expresa a través de la escasez de espacio.

Para una mayor ilustración de los indicadores de deterioro ambiental de la Ciudad de Guatemala identificados por los especialistas, véase Gráfica No. 2.



⁵⁷Dp. Cit. Linares. 1988. p.52

⁵⁸Ibid. pp. 4-5.

Del total de especialistas entrevistados un 30% está de acuerdo en que la planificación urbana ha funcionado en la ciudad, mientras que un 70% está en desacuerdo. En ambos casos expresan sus razones (Cuadros No. 9 y 10)

Cuadro No. 9

**Razones expresadas por los especialistas que consideran que la planificación urbana SI ha funcionado en la Ciudad. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)**

| TIPO DE RAZONES | No. de Respuestas | % |
|-----------------|-------------------|------------|
| Hay intentos | 8 | 61 |
| Sin seguimiento | 5 | 39 |
| TOTAL | 13 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Un 61% de las respuestas de los encuestados reconoce que hay intentos de planificación urbana y un 39% manifiesta que no se le da seguimiento a esa planificación.

En 1945 la Municipalidad elabora el Plan Gobernador de la Ciudad, principalmente para aspectos del sistema vial. En la década de 1950 se inicia la elaboración de un Plan Regulador de la Municipalidad de Guatemala que contempla programas de vialidad, abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Entre los proyectos de vialidad se da importancia a la planificación del anillo periférico y terminal de buses. Entre los proyectos de agua potable se contempla los de Ojo de Agua, Xaya-Pixcayá y Atitlán. Entre los de alcantarillado, el colector Reformita-Mariscal-Roosevelt, sin embargo, no se continúa con la elaboración del Plan Regulador, ya que la siguiente administración cierra la oficina.

En febrero de 1956 se dictó la Ley Preliminar de Urbanismo, ley que no alcanza sus objetivos y pierde muchos de sus contenidos, por ejemplo, la ley señalaba un plazo terminal para que las municipalidades se dotaran de un plan regulador y esto no sucedió.

Con el objetivo de manejar en mejor forma el crecimiento de la ciudad, en el periodo de 1966 a 1970 se emitió el Reglamento de Urbanización y Fraccionamientos, de Construcción y el de Transporte Urbano por Autobuses, estos reglamentos no se lograron aplicar en su totalidad.

En 1971, bajo la administración municipal del Licenciado Manuel Colom Arqueta se planteó el Esquema de Ordenamiento Metropolitano

1972-2000 (EDOM), este fue un intento serio, ambicioso y profesional destinado a fortalecer la capacidad de gestión urbana de la Municipalidad.

Los sectores básicos de estudio que el EDOM se planteó fueron, estructura regional, recursos naturales, población y estructura social, uso del suelo y zonificación, transporte y comunicaciones, servicios públicos y equipamiento, economía, programación y organización. El EDOM no fue aceptado por el gobierno central debido a intereses políticos, sin embargo algunas propuestas fueron puestas en práctica.

En 1982 se intenta nuevamente elaborar un Plan Regulador, Plan de Desarrollo Metropolitano (PLANDEMET), pero al no poder obtener el financiamiento del BCIE se cancela el proyecto.⁵⁷

Actualmente la Municipalidad de Guatemala implementa Metrópolis 2010, proyecto de planificación urbana, bastante dinámico que pretende solucionar la problemática ambiental y de servicios.

Cuadro No. 10

Razones expresadas por los especialistas que consideran que la planificación urbana NO ha funcionado en la Ciudad.
Guatemala, febrero, 1997. (Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE RAZONES | No. de Respuestas | % |
|-----------------------------------|-------------------|------------|
| No se ha institucionalizado | 10 | 35 |
| Por la corrupción | 7 | 24 |
| Falta de recursos | 5 | 17 |
| No se planifica en función social | 4 | 14 |
| No se hacen estudios previos | 3 | 10 |
| TOTAL | 29 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

De acuerdo a la legislación vigente, las municipalidades están en la obligatoriedad de preparar planes reguladores que garanticen un desarrollo sostenible, al respecto, el 35% de las respuestas de

⁵⁷Ibid. pp. 57-58.

los especialistas expresan que la planificación urbana no ha funcionado porque no se ha institucionalizado. "La planificación (...) es una actividad que pretende: precisar objetivos coherentes y prioridades al desarrollo económico y social; determinar los medios apropiados para alcanzar tales objetivos; poner efectivamente en ejecución dichos medios con vistas a la realización de los objetivos (...) se habla de planificación a corto, mediano o largo plazo..."⁶⁰

En Guatemala se dan soluciones parciales a los problemas, en algunos casos, los planes no se ejecutan o no se les da seguimiento por cuestiones políticas, o se actúa cuando los problemas han adquirido una magnitud grande, cuando han alcanzado niveles críticos, no se actúa preventivamente.

En la mayoría de municipalidades del país no se ha priorizado la estructuración de políticas y estrategias que impulsen un desarrollo ordenado y concreto de sus comunidades; son casi inexistentes planes y programas de desarrollo urbano, de ordenamiento territorial, de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Consideramos que los esfuerzos de planificación ambiental deberían plantearse interinstitucionalmente e involucrar a las comunidades para realizar trabajo por barrios en la protección, conservación y mejoramiento de su ambiente natural y cultural.

En la ciudad, a pesar de los esfuerzos que hacen la Municipalidad y otras instituciones, se puede observar un desorden de expansión de áreas urbanas sin previa planificación, por la necesidad que existe de vivienda y los intereses de los propietarios de la tierra, que además de elevar los precios, no han respetado las normas establecidas, de dejar áreas verdes, y no hacen una distribución adecuada de las lotificaciones.

Un 24% responde que la planificación urbana no ha funcionado por la corrupción e inestabilidad política, agregan los especialistas que es necesario hacer cumplir las leyes, aplicarlas a quienes las infrinjan. De la misma manera, las empresas que contaminan ríos y lagos, deben implementar plantas de tratamiento de aguas servidas, deben educar a sus consumidores sobre técnicas de reciclaje, cumplir con la evaluación de impacto ambiental, para reducir el impacto negativo de algunos proyectos, tal el caso de CELGUSA que causó daños irreversibles a nuestro hábitat, es necesario evitar que empresas de este tipo que únicamente buscan el máximo beneficio económico, con un mínimo de costos se establezcan

⁶⁰Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. Glosario de Términos sobre Asentamientos Humanos. México, Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978. p. 108.

en nuestro territorio.

La Comisión Nacional del Medio Ambiente debe hacer cumplir el Artículo No. 1 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, que expresa: "El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, suelo, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente"⁴¹

Por otro lado, el fin del conflicto armado interno y la firma de los Acuerdos de Paz, así como por la gravedad de la problemática ambiental a nivel mundial, permitirá que distintos organismos internacionales y gobiernos proporcionen financiamiento para fortalecer proyectos ambientales, por lo que se hace necesario que a la vez, estas mismas instituciones y gobiernos establezcan los mecanismos para fiscalizar los proyectos ambientales.

La falta de recursos no ha permitido la planificación urbana, según un 17% de las respuestas de los especialistas, no se da la importancia que merece la planificación, además, existe ignorancia y desconocimiento de autoridades; el 14% manifiesta que no se planifica en función social, no existe una planificación urbana con criterios amplios y a favor de todos los sectores, todo se hace beneficiando a los sectores comerciales y financieros, se ha descuidado completamente el estudio serio y efectivo que se necesita para atender la problemática de la ciudad; aunque existen esfuerzos denodados de algunas instituciones, es necesario llegar a acuerdos, coordinar esfuerzos, educar y concienciar a la población en general. Únicamente un 10% responde que no existe ningún tipo de planificación.

⁴¹Guatemala. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. 1988. p.2

Cuadro No. 11

Tipo de participación que han tenido las instituciones que se dedican al medio ambiente en la Ciudad, según opinión de los especialistas. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)

| TIPO DE PARTICIPACION | No. de Respuestas | % |
|-----------------------|-------------------|------------|
| Poca participación | 19 | 52 |
| Positiva | 6 | 17 |
| Normativa | 6 | 17 |
| Negativa | 4 | 11 |
| Denuncia | 1 | 3 |
| TOTAL | 36 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

52% de las respuestas de los entrevistados considera que la participación de las instituciones que se dedican al medio ambiente en la ciudad ha sido insuficiente. Se estima que los esfuerzos han sido dispersos y limitados en el tiempo y el espacio, por lo que es necesario aglutinar y coordinar acciones interinstitucionales que tengan mayor incidencia para no duplicar esfuerzos y lograr encauzar el crecimiento urbano; ante la heterogeneidad de objetivos y fines de las distintas organizaciones, resulta una tarea difícil, pero impostergable si se quiere alcanzar un desarrollo sostenible.

17% de las respuestas de los especialistas reconocen que la labor de estas instituciones es positiva y que cualquier proyecto de educación ambiental, de protección de recursos naturales (conservación de fuentes de agua, manantiales, ríos, lagos, conservación de suelos), tratamiento de aguas servidas y de desechos sólidos, entre otros, es beneficioso para el país.

Otro 17% de las respuestas de los encuestados manifiesta que la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA) y la Comisión Nacional de Areas Protegidas (CONAP) han tenido una función normativa. Estas comisiones son los entes encargados de generar leyes y reglamentos para la protección y manejo adecuado de nuestro entorno natural, que permite impulsar el desarrollo sostenible del país, el decreto No. 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente ha involucrado a instituciones públicas y privadas en acciones de protección y mejoramiento del medio ambiente; el Artículo No. 23, inciso d, señala que son funciones del Coordinador Nacional del

Medio Ambiente "Concertar y coordinar, con base en los dictámenes y recomendaciones del Consejo Técnico Asesor, a los Ministerios del Estado, Secretaría General del Consejo Nacional de Planificación Económica y dependencias descentralizadas, autónomas, semiautónomas, municipalidades y sector privado del país, todas las acciones relacionadas con la protección y mejoramiento del medio ambiente;"⁴²

En contraposición al mayor porcentaje, un 11% considera que la participación de estas instituciones es negativa; mientras que un 3% afirma que estas instituciones cumplen únicamente, una función de denuncia.

Cuadro No. 12

Formas en que influyó el terremoto de 1976 en el deterioro ambiental de la Ciudad, según la opinión expresada por los especialistas. Guatemala, febrero, 1997. (Números absolutos y porcentajes)

| FORMAS EN QUE INFLUYO | No. de Respuestas | % |
|-----------------------------------|-------------------|------------|
| Incremento migración campo-ciudad | 18 | 49 |
| Acelera deterioro ambiental | 11 | 30 |
| Agudiza crisis servicios públicos | 5 | 13 |
| No causa contaminación | 3 | 8 |
| TOTAL | 37 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos.

El 49% de las respuestas afirman que el terremoto influyó en el incremento de la migración campo-ciudad y en el crecimiento desordenado de la ciudad, y que ese desastre natural, vino a evidenciar las enormes desigualdades sociales del país, pues afectó mayoritariamente a la población en condiciones de pobreza y extrema pobreza.

La ciudad atrae por la concentración de la industria, comercio y servicios; por lo tanto la ciudad se convierte en válvula de escape a los problemas no resueltos en otras regiones del país, como la falta de tierra, trabajo, vivienda y por consiguiente incremento de la pobreza.

El 30% considera que el terremoto aceleró el deterioro ambiental de la ciudad de Guatemala, lo que se demuestra por la

⁴²Ibid. p.11

proliferación de asentamientos sin planificación, carentes de equipamiento básico.

El 13% manifiesta que agudizó la crisis de los servicios públicos; además de la destrucción parcial o total de la infraestructura de los mismos en muchas regiones del país; mientras que en la ciudad a ese daño causado, se suma el incremento de la población que vino a agravar la problemática de la deficiente prestación de servicios. Unicamente un 8% responde que no hubo contaminación.

Para una mayor ilustración de las formas en que influyó el terremoto de 1976 en el deterioro ambiental de la Ciudad según los especialistas, véase Gráfica No. 3.



Cuadro No. 13

**Opiniones expresadas por los especialistas sobre la situación ambiental actual de la Ciudad. Guatemala, febrero, 1997.
(Números absolutos y porcentajes)**

| TIPO DE OPINIONES | No. de Respuestas | % |
|--------------------------------|-------------------|------------|
| Deterioro acelerado | 26 | 81 |
| Rescatable | 5 | 16 |
| Agotamiento recursos naturales | 1 | 3 |
| TOTAL | 32 | 100 |

Fuente: Boleta de recolección de datos

Al responder los especialistas a la pregunta sobre la situación

actual de la ciudad el 81% de las respuestas considera que ha tenido un deterioro acelerado.

Es complejo referirse a los problemas socioambientales que actualmente perjudican la salud física y mental de la población citadina, basta mencionar los más evidentes como la contaminación atmosférica, caos en el tráfico de vehículos, el incremento de basureros clandestinos, la contaminación de las fuentes de agua por desechos líquidos, sólidos y excretas, la mala calidad y escasez de agua potable, ruidos, inseguridad, delincuencia, etcétera, lo que reafirma la respuesta de los especialistas que expresan su preocupación por el ritmo acelerado de deterioro ambiental, por lo que en la ciudad de Guatemala se manifiesta con gran intensidad la relación antagónica del hombre con la naturaleza.

Según Fernando Mires "...la ciudad en América Latina ha desarrollado una dinámica propia, desentendida de los procesos agrarios e, incluso, creciendo interminablemente a costa de los campos. La ciudad, lejos de ser un centro regulador de la naturaleza, se ha transformado en su enemiga. La contradicción ciudad-campo, que es una de las características centrales de los países del Tercer Mundo, ha alcanzado en América Latina una exacerbación que abarca inclusive los ámbitos culturales..."⁴³

16% responde que la situación ambiental actual de la Ciudad de Guatemala es rescatable; en la ciudad se han potenciado viejos problemas ambientales y añadido otros nuevos, a pesar de esta situación, opina un pequeño porcentaje de especialistas que si se da un tratamiento a esta problemática, como regular la circulación vehicular como en D.F.México, aprovechar racionalmente los recursos naturales, ejercer presión para el cumplimiento de las leyes, con participación interinstitucional y de la población, para encontrar posibles soluciones a la problemática ambiental.

Al respecto la Municipalidad de Guatemala y otras instituciones ambientalistas han tomado algunas medidas positivas, sin embargo no han tenido un grado de relevancia en relación al crecimiento de la población y de los problemas ambientales. Únicamente el 3% se refiere a que los recursos naturales se están agotando a un ritmo acelerado.

⁴³Mires, Fernando. *El Discurso de la Naturaleza; ecología y política en América Latina*. San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1990. p.97

CONCLUSIONES

El trabajo de investigación sobre la problemática histórico-ambiental de la Ciudad de Guatemala, fue diseñado con una perspectiva general, por lo que se considera que es un intento de investigación, que con sus limitaciones, pretende crear nuevas expectativas de estudio sobre el tema.

x Sólo en una sociedad en la que todos sus habitantes tengan acceso a la satisfacción de las necesidades básicas para llevar una vida digna, se puede mitigar el impacto negativo causado al ambiente. Al no reducirse los altos índices de pobreza extrema, la población en su lucha por la sobrevivencia, va a considerar la problemática ambiental como algo secundario, y no tomará en cuenta la calidad de vida de las futuras generaciones como lo fundamental.

El modelo de desarrollo dependiente impuesto desde la colonia, no ha previsto sus efectos en el ambiente, lo que ha llevado a desequilibrios ambientales alarmantes, ya que la producción agrícola e industrial destinada al mercado interno y externo, ha perseguido la maximización de la ganancia a corto plazo, descuidando la preservación del patrimonio natural y cultural.

y En Guatemala se dan soluciones parciales a los problemas, en algunos casos los planes no son ejecutados o no se les da seguimiento por cuestiones políticas; se actúa cuando los problemas han adquirido niveles críticos.

En 1971, bajo la administración municipal del Licenciado Manuel Colom Argueta se planteó el Esquema de Ordenamiento Metropolitano (EDOM), que fue un intento serio, ambicioso y profesional que pretendía fortalecer la capacidad de gestión urbana de la municipalidad, sin embargo, el gobierno central no aceptó el EDOM debido a intereses políticos, aunque administraciones posteriores han puesto en práctica algunas de sus propuestas.

Las causas del incremento de deterioro ambiental de la ciudad pueden encontrarse en: el proceso de urbanización que en las últimas dos décadas significó para la Ciudad un aumento de las actividades industriales, comerciales, financieras, de construcción, transporte y de servicios; en el acelerado ritmo de crecimiento desordenado, producto de la migración rural-urbana y del crecimiento vegetativo de la población, en el incremento de vehículos automotores, la sustitución de áreas verdes para asentamientos humanos y la

deforestación.

La Ciudad de Guatemala en materia de prestación de servicios y equipamiento siempre ha sido deficitaria, presentando las desigualdades y desequilibrios que son características de la sociedad guatemalteca. En ese sentido, un sector minoritario de la población goza de todos los servicios o de casi todos; y por otro lado, la mayoría de habitantes tienen muy pocos servicios en un nivel muy deficiente.

El bosque ha sido visto como un recurso natural para ser explotado y no manejado en forma sostenida, prevaleciendo hasta la fecha dos concepciones: 1) el bosque como algo sin valor, obstáculo para el desarrollo agrícola-ganadero y 2) el bosque como una fuente circunstancial de productos valiosos que deben extraerse lo antes posible.

Los especialistas reconocen que la labor realizada por algunas instituciones ambientalistas no han tenido mayor relevancia, aunque han adoptado algunas medidas positivas, los problemas ambientales, al igual que la crisis económica se agravan, pues son de orden estructural, y los proyectos realizados son locales o puntuales.

En el área rural la parcela minifundista, que es el resultado de condiciones históricas, ha sido deforestada y erosionada, deteriorándose por la sobreexplotación, por lo que no satisface las necesidades básicas de la familia campesina, lo que provoca la migración del pequeño propietario a la ciudad, problemática que se agudiza a partir de 1976.

Antes del terremoto de 1976, sólo existía una docena de asentamientos en laderas de barrancos, después del terremoto, los asentamientos humanos proliferaron en la periferia de la ciudad, hasta 1993 se registraban 60 asentamientos en estas áreas de alto riesgo para ser habitadas.

Con el terremoto de 1976 se dio un crecimiento acelerado y desordenado de la ciudad, contribuyó a ello la migración rural-urbana, sin embargo, la ciudad no estaba en capacidad de absorber a esa población ya que los caudales de agua, energía eléctrica y otros servicios vitales, no eran suficientes, por lo que ese desastre natural evidenció la precariedad de esos servicios, el deterioro y escasez de vivienda, las injusticias y desigualdades sociales.

Los especialistas consideran que el terremoto de 1976 aceleró el deterioro ambiental de la ciudad, ya que incrementó la migración campo-ciudad y agudizó la crisis de servicios públicos.

En los últimos años, producto de la proliferación de comida rápida, se ha incrementado el consumo de productos que generan basura no biodegradable (plástico, vidrio, lata, duroport), lo que ha contribuido a un mayor deterioro ambiental de la ciudad, sobre todo a la basurización, por la falta de depósitos adecuados, además, por no existir una conciencia ambientalista en la población.

La contaminación de los cuerpos de agua ha causado epidemias que han evidenciado las grandes deficiencias en materia de saneamiento, educación en salud ambiental, mala calidad y falta de agua potable en el país. Un 80% de todas las enfermedades del mundo se deben a la falta de agua potable y saneamiento considera la Organización Mundial de la Salud.

La contaminación y agotamiento de las fuentes de agua es un problema mundial, sin embargo, éste se hace más evidente y se ha acelerado en países subdesarrollados, por la crisis económica, política y social, agravándose por la falta de infraestructura para la prestación del servicio, y el deterioro de la misma, así como la ausencia de educación ambiental, entendida ésta como un compromiso nacional.

Los especialistas consideran que la contaminación y agotamiento de los cuerpos de agua son uno de los factores que pueden determinar el colapso ambiental y éxodo de la población de las ciudades que tienen elevado déficit en la prestación de ese servicio, tal el caso de la Ciudad de Guatemala.

A partir de los años sesenta con el impulso del MERCOMUN se acelera la contaminación atmosférica, en la medida en que aumenta el proceso de producción industrial sin ningún control ambiental y el número de población, causando la acumulación de diversos gases y partículas nocivas a la salud humana.

La introducción de la gasolina sin plomo a partir de 1992 tuvo un impacto positivo en la calidad del aire y en la salud humana de los guatemaltecos.

* La importancia del monitoreo constante de la calidad del aire, radica en que puede servir para implementar en el futuro programas que disminuyan el deterioro ambiental, el impacto negativo en la salud humana y en el patrimonio ecológico e histórico, permitiendo establecer la calidad y cantidad de los contaminantes.

El ozono es uno de los contaminantes atmosféricos de la ciudad, y puede afectar drásticamente la vegetación, incluso destruir biotopos importantes para la biodiversidad.

A nivel nacional se realizan esfuerzos para reducir la contaminación atmosférica, sobre todo en el control vehicular, no obstante, países como Estados Unidos de Norteamérica, que es el mayor contaminador del ambiente a nivel mundial, no dan muestras de modificar su tecnología y sus políticas económicas que disminuyan el impacto negativo causado a la atmósfera.

La Ciudad de Guatemala por su extensión y posición geográfica de valle intermontano y salida sur, es beneficiada por el viento norte, lo que contribuye a disminuir la contaminación atmosférica.

La concentración industrial, comercial y de servicios en la ciudad, "se convierte en válvula de escape" a los problemas no resueltos en otras regiones del país, como la falta de tierra, trabajo, vivienda e incremento de la pobreza.

Los especialistas, al responder a la pregunta sobre qué actividad económica tiene mayor impacto en el ambiente de la ciudad, consideran, según un 48% de las respuestas, que es la industria la que contamina más, en el entendido que ésta afecta fuentes de agua subterránea, ríos, lagos, suelos, atmósfera, además de producir contaminación sónica.

Un 90% de los especialistas, al responder a la interrogante sobre si el crecimiento desordenado de la ciudad ha influido en su deterioro ambiental, consideran que ha afectado porque no se planifica o no se cumple con las leyes, no existe ordenamiento territorial, agregan que ha influido en ese deterioro la migración rural-urbana y los problemas económico-sociales.

RECOMENDACIONES

En el país históricamente han prevalecido las relaciones antagónicas del hombre con la naturaleza, poniendo en peligro la vida de éste y de las generaciones que le han de suceder, detener el uso irracional de los recursos naturales es posible, por lo que deben encontrarse las formas de implementar un desarrollo sostenible, para evitar seguir destruyendo estos recursos como a la fecha se ha venido realizando, en base al concurso multi-institucional, multidisciplinario e internacional.

La planificación urbana debe sustentarse en criterios amplios, en función social, eliminando privilegios a determinados sectores, contribuyendo de esa manera a mitigar el deterioro ambiental de la ciudad.

Es necesaria una campaña de concienciación histórica-ambiental a todo nivel y a través de todos los medios de comunicación del uso racional del agua y los demás recursos naturales.

Debe propiciarse la descentralización y desconcentración de la ciudad, para disminuir la migración campo-ciudad y los problemas económico-sociales-ambientales que causa a la ciudad.

Es necesario promover una ley que obligue a la industria a envasar y utilizar empaques reciclables o biodegradables, colaborar en las campañas educativas ambientalistas; contribuir con su aporte al servicio de limpieza y mantenimiento de la ciudad para mitigar su deterioro ambiental.

Es necesario el rescate, preservación y manejo adecuado de las áreas verdes de la ciudad para contrarrestar el déficit de parques, y analizar objetivamente el papel que históricamente han jugado en la purificación del aire.

Tomando en cuenta el elevado índice de crecimiento anual de vehículos, es necesario regular su circulación y ejercer presión para el cumplimiento de las leyes ambientales y de tránsito, además crear un sistema de transporte público seguro y eficiente, que promueva la disminución de la utilización de vehículos particulares, para mitigar la contaminación atmosférica en la ciudad.

Es necesario incrementar y fortalecer el apoyo a las instituciones educativas para la formación de recursos humanos especializados en el ambiente; y que la política educativa incluya en sus contenidos programáticos la enseñanza de la historia ambiental.

La educación formal y no formal de la historia ambiental a todo nivel, debe jugar un papel importante en la formación de una conciencia ambientalista en la población para que rechace productos de consumo con envoltorios o empaques contaminantes.

Organizar comités de barrios, con apoyo técnico nacional e internacional, de ONGs y OGs, universidades y otras instituciones para impulsar proyectos con la juventud que permitan ir creando una conciencia ambientalista, teniendo las referencias del deterioro histórico-ambiental.

La municipalidad deberá crear un centro de formación de empleados vigilantes y orientadores ambientales que puedan resguardar nuestro patrimonio natural y cultural, y que contribuyan a la formación de una conciencia ambientalista.

En la planificación de la solución a la problemática socioambiental, los esfuerzos por parte de algunas X instituciones han sido en algunos casos dispersos y limitados, por lo que es necesario aglutinar y coordinar acciones interinstitucionales, llegar a acuerdos que tengan mayor incidencia para no duplicar estos esfuerzos.

La práctica de derramar desechos líquidos y sólidos al suelo sin tratamiento previo, que ha constituido una contaminación permanente de la capa freática, de donde proviene parte importante del agua potable que se consume en la ciudad, debe ser seriamente sancionada por las instituciones correspondientes.

Debe considerarse de emergencia nacional el traslado de las personas de asentamientos humanos situados en laderas de barrancos y zonas peligrosas, ubicándoseles en lugares seguros y ambientalmente adecuados.

Los barrancos deben ser zonas de protección ambiental, de reserva forestal, pudiendo cumplir una función histórica, recreativa, educativa, de conservación de flora y fauna y de mejoramiento de la calidad de vida de la población.

Debe incrementarse los viveros comunales, municipales, nacionales y particulares, ya que el manejo inadecuado de los bosques ha evitado su regeneración natural, y para su reforestación es necesario considerar especies forestales propias de la región, las especies seleccionadas pueden tener un doble propósito, que lleguen a ser comerciales (bosques energéticos) en el futuro, y que cumplan una función protectora y de mejoramiento del ambiente.

Es preocupante que actualmente todas las cuencas

hidrográficas del país se encuentren contaminadas, porque pone en peligro la calidad de vida de la presente y futuras generaciones, dado que la función principal del recurso hídrico es el mantenimiento y reproducción de la vida animal y vegetal, por lo que debe declararse de emergencia nacional la contaminación de esas fuentes e iniciarse una campaña para prolongar su vida útil.

B I B L I O G R A F I A

Alvarado de Gallardo, Thelma y Ana Y. Paredes de Chávez. **Informe Anual 1996; proyecto monitoreo emisiones automotores Ciudad Guatemala.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala-Programa Ecológico en Centroamérica, 1997. 31p.

Allaby, Michael. **Diccionario del Medio Ambiente.** Madrid, Ediciones Pirámide, 1984. 421p.

Arriola, Jorge Luis. **El Libro de las Geonimias de Guatemala.** Guatemala. Seminario de Integración Social Guatemalteca, Editorial "José de Pineda Ibarra", 1973. 710p.

ASIES. **Educación Ambiental en Guatemala. -propuesta-** Guatemala, Editorial Piedra Santa, 1988. 72p.

AVANCSO. **Vonós a la capital; estudio sobre la emigración rural reciente en Guatemala.** Guatemala, AVANCSO, 1991. 93p. (Cuadernos de Investigación No. 7).

Barrientos, César. **Ponencia sobre El Cinturón Ecológico de la Ciudad de Guatemala,** en: Seminario sobre "Políticas Ambientales de la Región Metropolitana". Guatemala, ASIES, 1992. 210p.

Bastos, Santiago y Manuela Camus. **Sombras de una Batalla; los desplazados por la violencia en la Ciudad de Guatemala.** Guatemala, FLACSO, 1994. 170p.

Cabrera Mérida, Norma O. **Características de la Situación Económica de Guatemala,** en: Revista Economía No. 117, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1993. 78p.

Centro de Estudios Urbanos y Regionales. **Invasiones de Tierras (1986-1990); un desborde popular en tiempos de democracia.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Boletín No. 9 noviembre 1990. 16p.

Dary, Mario. **El Quetzal casi Extinguiéndose en Guatemala,** en: Revista EFPEM. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Humanidades, 1973. 20p.

De León Contreras, César y otros. **La Economía Guatemalteca en el año 1991.** En: Informe Especial No. 3, Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, 1992. 44p.

EMPAGUA. **Estudios de Optimización del Sistema de Distribución de Agua Potable de la Ciudad de Guatemala.**

Guatemala, EMPAGUA, 1988. 88p.

----- Dirección de Operación y Mantenimiento, Unidad de Manejo de Cuencas, **Puntos de Contaminación de las Fuentes que Abastecen a EMPAGUA.** Guatemala, EMPAGUA, 1997. (Documento mimeografiado) s.p.

Ferraté, Luis Alberto y Evelyn Klussman. **Terremoto y Ecocidio,** en: Simposio Internacional sobre el Terremoto. Guatemala, s.e., 1978. s.p.

Flohr Droege, Oscar Alberto. **Análisis sobre la Deforestación de la Ciudad de Guatemala y su Área de Influencia, período 1954-1981.** Tesis de Ingeniero Agrónomo. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Agronomía, 37p.

Gellert, Gisela. **Atención de Desastres en Guatemala,** en: Estado, Sociedad y Gestión de los Desastres en América Latina. Perú, FLACSO, 1996. 498p.

----- **Ciudad de Guatemala, factores determinantes en su desarrollo urbano; (Desde la fundación hasta la actualidad).** Guatemala, FLACSO, 1995. (Debate No. 31) 108p.

Guatemala. **Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.** 1988. 19p.

Guerra Borges, Alfredo. **Compendio de Geografía Económica y Humana de Guatemala.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Editorial Universitaria, 1986. 356p.

Hedstrom, Ingemar. **Volverán las Golondrinas; la reintegración de la creación desde una perspectiva Latinoamericana.** San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1988. 323p.

----- **La Situación Ambiental en Centroamérica y el Caribe.** San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1989. 318p.

Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES) **La Concentración Industrial en Guatemala.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, enero de 1992. Boletín No. 1 Economía al Día. 12p.

Instituto Nacional de Estadística. **X Censo de Población y V de Habitación; cifras definitivas.** Guatemala, Instituto Nacional de Estadística, 1996. 154p.

Linares, Luis. **Equipamiento y Servicios en la Ciudad de Guatemala,** ponencia presentada en el Seminario Pensemos la

Ciudad. Guatemala, CEUR-USAC-IDESAC, 1988. 110p.

Martínez López, José Florentín. **Servicios Públicos Urbanos; el caso de los residuos sólidos en la Ciudad de Guatemala.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro de Estudios Urbanos y Regionales, 1996. 36p.

Mc. Junkin, F.E. **Air Quality Management, Reading References.** USA, University of California, 1976. Vol. 3 p.6

Midencey Rosales, Carlos Ramiro. **Estudio Comparativo del Funcionamiento de las Plantas de Purificación de Agua de la Ciudad de Guatemala, "Santa Luisa" y "Las Ilusiones".** Tesis de Ingeniería Civil. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 1979. 89p.

Mires, Fernando. **El Discurso de la Naturaleza; ecología y política en América Latina.** San José, Costa Rica, Editorial DEI, 1990. 157p.

Molina, Sergio y Paula Castellanos. **Factores que Afectan la Calidad de las Aguas Naturales y Aceleran el Proceso de Eutroficación de los Cuerpos de Agua.** Guatemala, Dirección General de Energía Nuclear, 1995. 22p.

Municipalidad de Guatemala. **Esquema Director de Ordenamiento Metropolitano 1972-2000.** Guatemala, Municipalidad de Guatemala, Dirección de Planificación, 1972. 398p.

Naciones Unidas, **La Mujer; retos hasta el año 2,000.** Nueva York, ONU, 1991. 102p.

Orellana González, René Arturo. **Recursos Humanos, Empleo, Salarios y Pobreza en Guatemala.** Guatemala, Organización Internacional del Trabajo (OIT)-Programa Regional de Empleo para América Latina y el Caribe (PREALC), Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 1992. 154p.

Plan de Acción Forestal para Guatemala. Guatemala, s.e., 1991. 227p.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. **Informe sobre Desarrollo Humano 1997.** Nueva York, PNUD, 1997. 349p.

Saravia Celis, Pedro Cipriano. **Investigación de la Contaminación del Aire en el Area Central de la Ciudad de Guatemala.** Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, 1983. 46p.

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. **Glosario de Términos sobre Asentamientos Humanos.** México,

Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas, 1978, 175p.

SEGEPLAN. **Balance General de las Políticas Económica y Social 1996.** Guatemala, SEGEPLAN, 1997. 89p.

Sumpalaj Ixpec, Alejandro. **Evolución y Perspectivas del Sector Industrial 1980-1994; diagnóstico, fabricación de prendas de vestir (Excepto Calzado).** EPS de Economía. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1994. 129p.

UNICEF-SEGEPLAN-CRITERIO. **Características de las Areas Precarias en la Ciudad de Guatemala.** Guatemala, UNICEF, s.f. 92p.

Universidad de San Carlos de Guatemala. **Programa Universitario de Investigación en Recursos Naturales y Ambiente -PUIRNA-**. Guatemala, Dirección General de Investigación, 1993. 49p.

----- **Guatemala país en Crisis; breve análisis de la economía 1978-1981.** Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, 1983. 48p. (Colección Problemas Socioeconómicos No. 11)

Vitale, Luis. **Hacia una Historia del Ambiente en América Latina; de las culturas aborígenes a la crisis ecológica actual.** México, Editorial Nueva Imagen, 1983. 121p.

FUENTES HEMEROGRAFICAS

Arellano Arellano, Pável. **Número de Vehículos Crece.** Guatemala, en: Diario Prensa Libre, (12 octubre 1997) p.14

Castañaza Rosales, Carlos. **Contaminación ensombrece el futuro de la Patria.** Guatemala, en: Diario Siglo XXI, (26 mayo 1997) p.4

Diario Siglo XXI. Guatemala, (17 octubre 1997) p.9

Girón Valdés, Guillermo. **Sin sus jóvenes Morazán agoniza.** Guatemala, en: Diario Prensa Libre, Suplemento Domingo (9 mayo 1993) p.14

Monzón Despang, Héctor. **Apuntes Geodinámicos: el valle de Guatemala, una maravilla geológica.** Guatemala, en: Diario Prensa Libre, (1 septiembre 1991) p.8

Paiz, María Olga. **Vivir en el filo.** Guatemala, en: Diario El Periódico, (24 agosto 1997) pp.12-14.

Pinto, Estuardo. **Ventas Callejeras Aumentan.** Guatemala, en: Diario Al Día, (14 marzo 1997) p.9

ANEXOS

ANEXO 1

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

Universidad de San Carlos de Guatemala
Escuela de Historia
Area de Historia

Señor funcionario, le agradecemos su valiosa colaboración en darnos su opinión en este cuestionario sobre la investigación "Proceso Histórico-Ambiental de la Ciudad de Guatemala".

Nombre: _____
Institución: _____
Cargo que desempeña: _____
Dirección: _____ Teléfono: _____

1. La Ciudad de Guatemala ha sido históricamente llamada "La Tacita de Plata", ¿Cree usted que pueda recuperar esa condición? SI NO

Por qué _____

2. ¿Cree usted que la crisis económica-social-política influye en la crisis ambiental que actualmente atraviesa la ciudad? SI NO

De qué manera _____

3. De las actividades económicas siguientes: comercio, industria, transporte, según su criterio, ¿cuáles contaminan más? _____

4. El subempleo como actividad económica, ¿en qué forma cree usted que genera contaminación? _____

5. ¿Considera usted que la Ciudad de Guatemala ha crecido desordenadamente y ésto ha influido en su deterioro ambiental? SI NO

Por qué _____

6. ¿De qué manera observa usted ese deterioro ambiental? _____

7. ¿Cree usted que la planificación urbana ha funcionado en la Ciudad de Guatemala? SI NO

Por qué _____

8. Según su criterio, ¿qué participación han tenido las instituciones que se dedican al ambiente de la ciudad, tanto positiva como negativamente? _____

9. En su opinión, ¿influyó de alguna manera el terremoto de 1976 en el deterioro ambiental de la Ciudad? _____

10. Siempre desde el punto de vista ambiental, ¿qué opina de la situación actual de la Ciudad? _____

ANEXO 2

**PUNTOS DE CONTAMINACION DE LAS
FUENTES QUE ABASTECEN A EMPAGUA**

**Puntos de contaminación de las
fuentes que abastecen a EMPAGUA**

1. PARTE ALTA DE LA CUENCA DEL RIO LAS CAÑAS (Planta Santa Luisa)
 - 1.1 Municipio de San José Pinula
 - a) Descarga de aguas servidas del sector dos de este municipio localizada en la carretera hacia la Aldea El Platanar.
 - b) Descarga de desechos de productos lácteos por la industria PINULAC, localizada en la carretera hacia la Aldea El Platanar.
 - c) Fábrica de cebo y jabón localizada en la carretera hacia Palencia.
 - d) Descarga de aguas servidas de la Colonia Santa Sofía, localizada en la Quebrada, Las Anonas en la carretera que va a las fincas Las Mercedes, La Soledad y El Pino.
 - e) Descarga de aguas servidas parte este de San José Pinula, localizada en la carretera que va hacia Mataquescuintla.
 - f) Descarga de Rastro Municipal
 - g) Descarga de excretas de ganado vacuno en la finca Agua Tibia.
 - h) Lotificación Montecristo
 - i) Lotificación Hacienda Nueva, localizada de 3 a 4 kilómetros de San José Pinula, en la carretera hacia Palencia.
 - j) Basurero municipal localizado a orillas del riachuelo de la Iglesia, en la carretera que de San José Pinula conduce a la Ciudad de los Niños.
 - k) Basurero clandestino en el puente El Calicante, este contamina el Río San Antonio y se localiza en la carretera hacia Mataquescuintla.

1.2 Municipio de Palencia (Planta Santa Luisa)

- a) Descarga de aguas servidas de la población El Paraíso, localizada en la carretera que de San José Pinula conduce hacia Palencia.
- b) Descarga de aguas servidas de Santa Lucía Los Ocotes, localizada en la carretera que conduce de esta capital hacia San José Pinula vía Las Canoas, kilómetro 10 carretera al Atlántico.

1.3 Municipio de Guatemala (Planta Las Ilusiones)

- a) Fábrica de Pisos El Aguila, localizada en el kilómetro 12 de la carretera al Atlántico.
- b) Drenajes de la Fábrica de Café Incasa, localizada en el kilómetro 6.5 de la carretera al Atlántico, zona 18.
- c) Drenajes de la Industria Kerns, localizada en el kilómetro 8 de la carretera al Atlántico zona 18.
- d) Descarga de aguas servidas de la finca Campo Nuevo, localizada en la carretera hacia Las Canoas.
- e) Descarga de aguas servidas colonias Lomas del Norte, Covitigs, entre otras, localizadas al norte de la ciudad zona 17.
- f) Descarga de aguas servidas colonia San Rafael, localizada al norte de la ciudad zona 17.
- g) Descarga de aguas servidas de la Colonia El Buen Pastor, localizada en la carretera hacia La Cebadilla zona 17.
- h) Descarga de desechos de fábrica rudimentaria de jabón localizada en la carretera hacia Canalitos zona 17.
- i) Descarga de aguas servidas de Canalitos zona 17.
- j) Descarga de aguas servidas del Hospital Militar localizado al final de la Colonia Lourdes zona 16.

1.4 Municipio de Santa Catarina Pinula (Plantas Cambray y Santa Luisa)

- a) Descarga de Industria de Alimentos S.A., localizada en la carretera hacia El Salvador.
- b) Descarga de la Colonia WESTFALIA, localizada en la carretera que conduce hacia El Pajón.

2. CUENCA RIOS SAN MIGUEL-PANCOCHA Y LAS LIMAS-EL MILAGRO (Planta La Brigada)

2.1 Municipio de Mixco

- a) Descarga de aguas servidas de las colonias Las Brisas, San José Los Pinos y La Brigada, localizadas en la carretera hacia San Juan Sacatepéquez.
- b) Descarga de excretas de ganado caprino, localizada a 500 metros de la presa La Brigada.

2.2 Municipio de San Pedro Sacatepéquez

- a) Descarga de aguas servidas de San Pedro Sacatepéquez hacia el Río El Milagro.
- b) Descarga de excretas de ganado porcino hacia el Río Las Limas, localizada cerca del sistema de captación Las Limas y El Milagro.
- c) Descarga Colonia Yumar hacia el Río Las Limas.

3. CUENCA RIO XAYA (Planta Lo de Coy)

3.1 Municipalidad de Tecpán, Chimaltenango

- a) Descarga de aguas servidas sector sur de Tecpán hacia el Río Coyolate.
- b) Descarga de aguas servidas del sector norte hacia el riachuelo La Giralda.
- c) Basurero de la población de Tecpán localizado en la parte sur.

3.2 Municipalidad de Santa Apolonia, Chimaltenango

- a) Descarga de aguas servidas hacia el Río Tzancán.

4. CUENCA RIO PIXCAYA

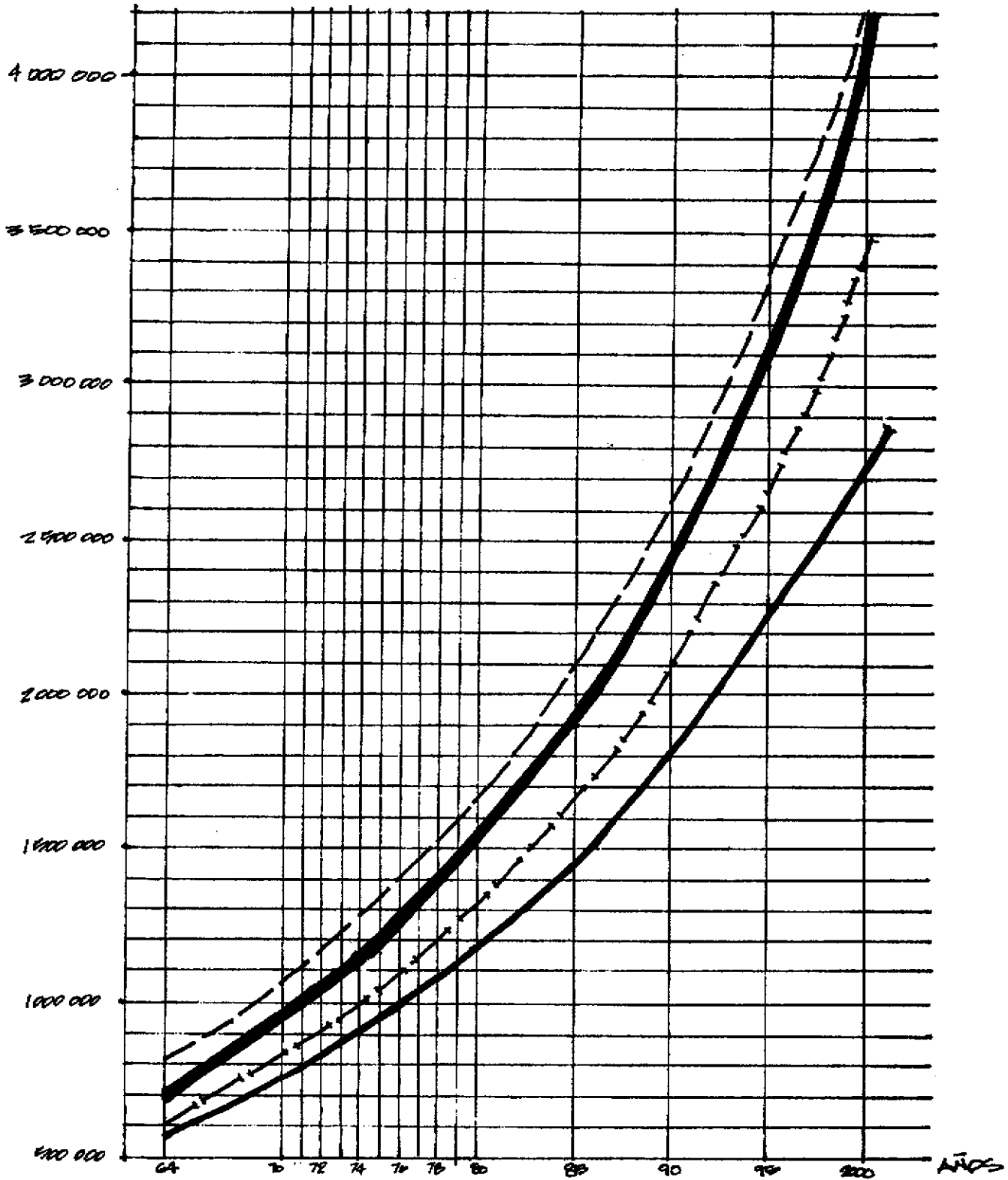
4.1 Municipalidad de Comalapa, Chimaltenango

- a) Descarga de aguas servidas de la población localizada en la parte sur, en un afluente del Río Pixcayá.

ANEXO 3

**GRAFICA DE POBLACION Y MAPAS
DEL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

POBLACIÓN

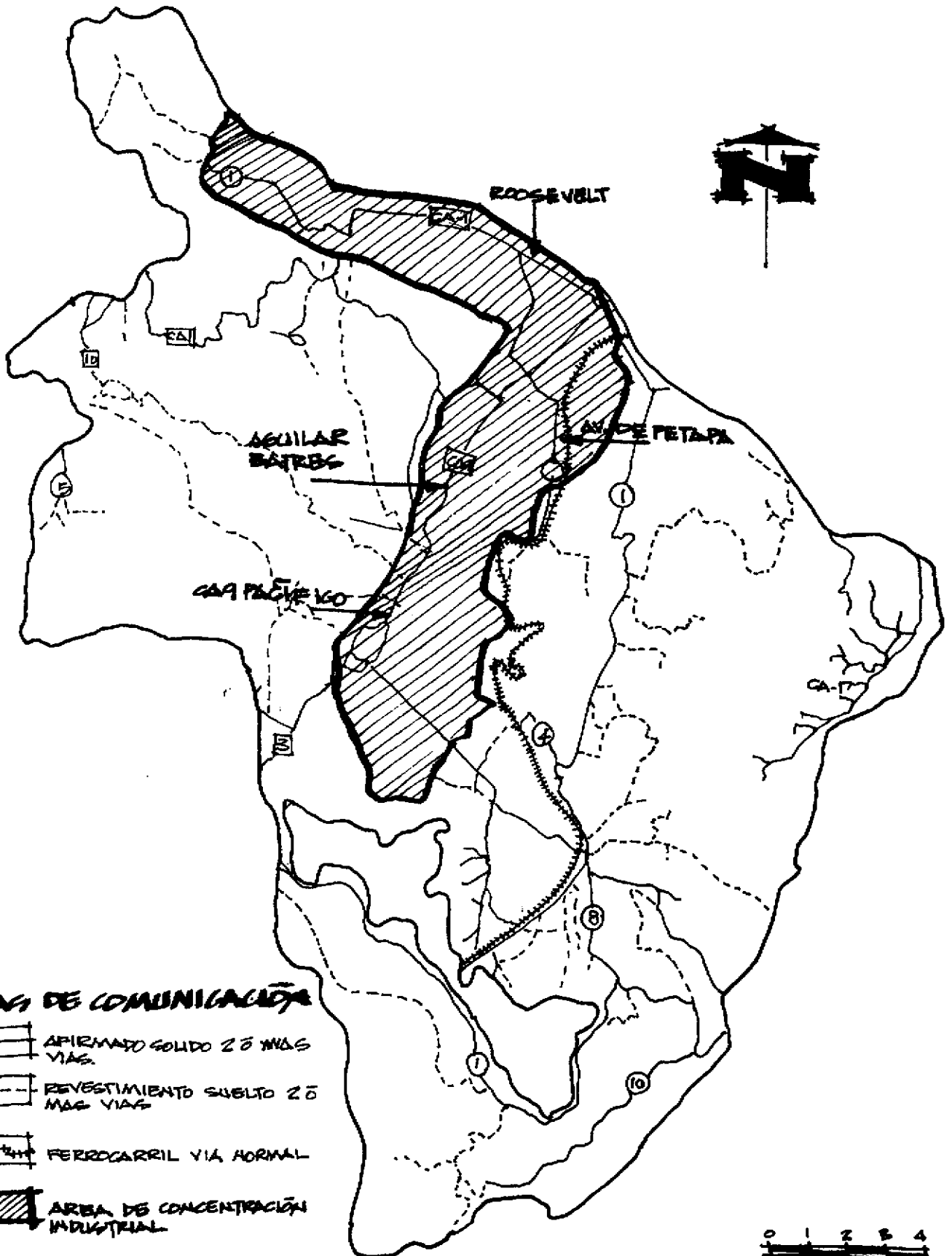


POBLACIÓN MUNICIPIO DE GUATEMALA
 POBLACIÓN DEPTO. DE GUATEMALA
 POBLACIÓN ESFERA DE INFLUENCIA
 POBLACIÓN ÁREA METROPOLITANA





PROYECTIVOS DE POBLACIÓN POR REGIONES

FUENTE: EDDM

AREA DE CONCENTRACION INDUSTRIAL

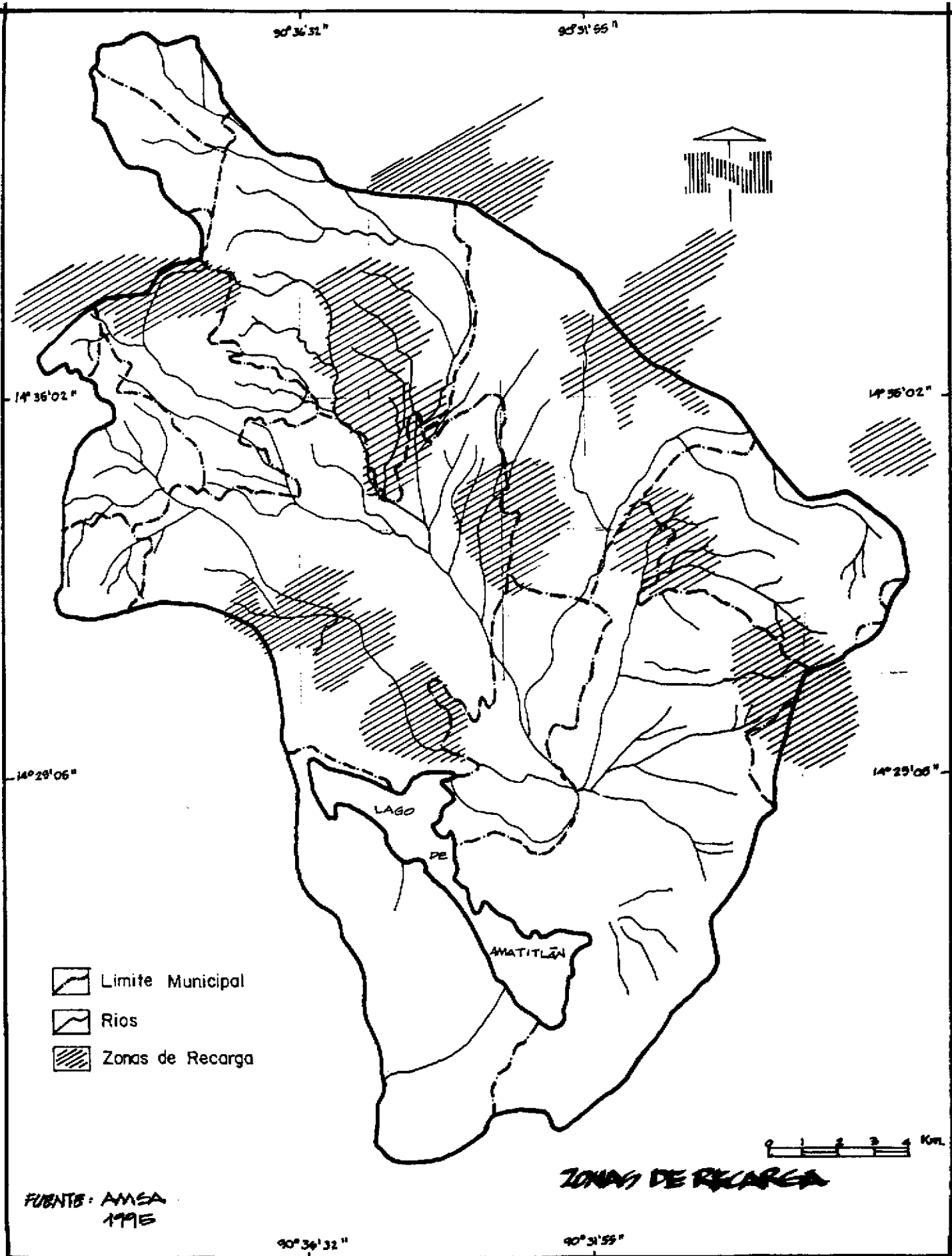


VIAS DE COMUNICACION

-  AFIRMADO SOLIDO 2 O MAS VIAS
-  REVESTIMIENTO SUELTO 2 O MAS VIAS
-  FERROCARRIL VIA NORMAL
-  AREA DE CONCENTRACION INDUSTRIAL

0 1 2 3 4
KM

FUENTE: ANIA



90° 36' 32"

90° 31' 55"







14° 38' 02"

14° 35' 02"

14° 29' 05"

14° 29' 05"

-  URBANO
-  USO CORRECTO
-  SUBUSO
-  SOBREUSO

LASO

VE

AMATITLAN

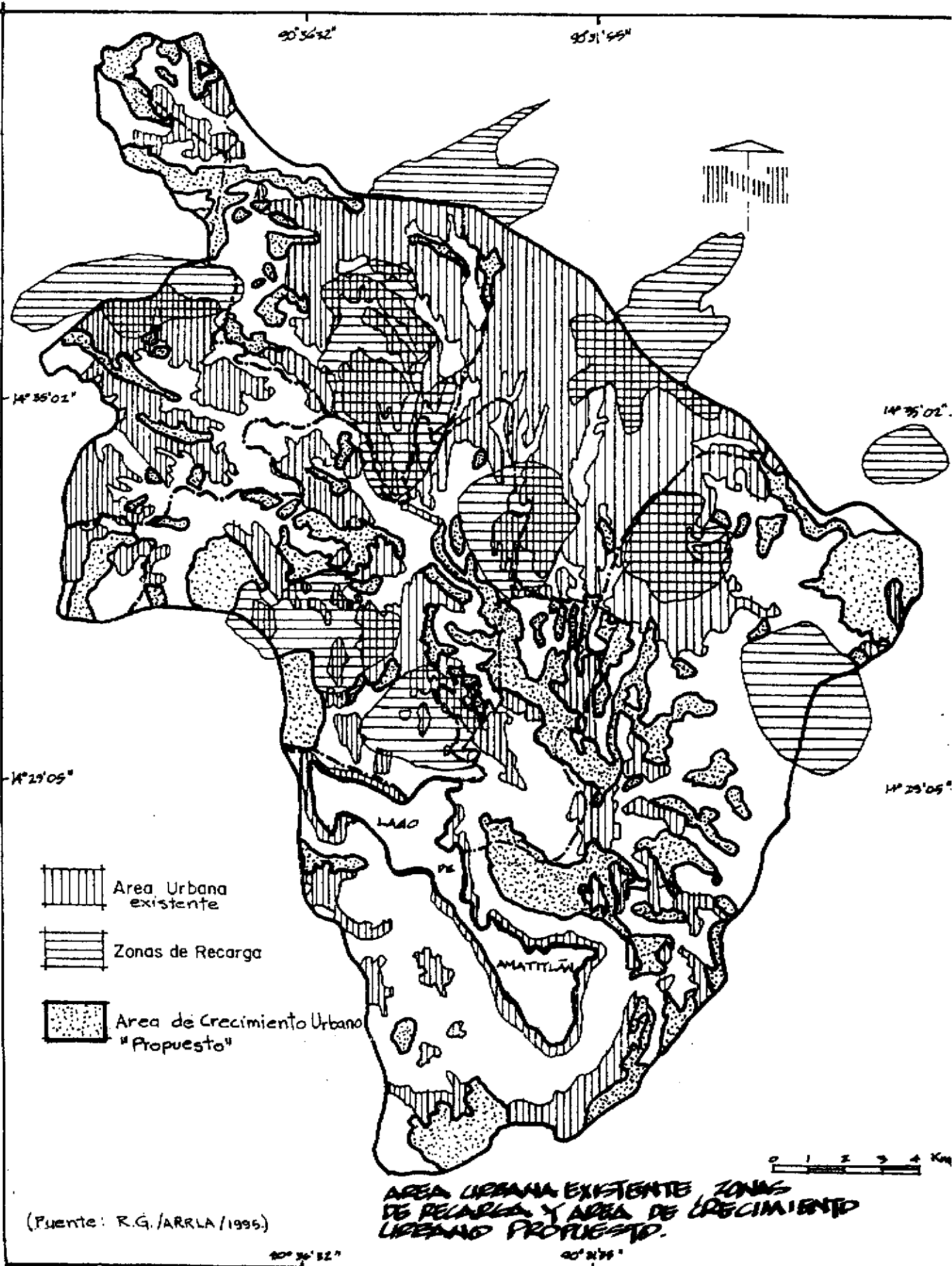


INTENSIDAD DE USO

FUENTE: ANNA
1995

90° 36' 32"

90° 31' 55"



GLOSARIO

AGUA FREATICA. Manto subterráneo de agua en reposo, en su parte inferior encima de un nivel de rocas impermeables.

AGUAS SERVIDAS. Son aquellas que proceden del uso humano y que usualmente se recogen en los sistemas de cloacas. Existe una tendencia a que estas cloacas constituyen medios de saneamiento de las poblaciones; no obstante el problema de la disposición final de estas aguas cloacales es que se lanzan sin tratamiento previo alguno a la cuenca o río más cercano, causando efectos gravísimos a la flora y fauna acuática.

AIREACION. Cualquier proceso por el que una sustancia se vuelve permeable con aire u otro gas. Se aplica generalmente a líquidos acuosos que deben ser puestos en íntimo contacto con el aire mediante dispersión, burbujeo o agitación.

ALVEOLOS. Innumerables y pequeños sacos pulmonares a través de cuyas paredes el oxígeno pasa a la sangre y, a su vez, sale el dióxido de carbono.

AMBIENTE. Todos los factores bióticos y abióticos que de hecho afectan a un organismo en cualquier punto del ciclo vital.

ANOMIA. Estado de aislamiento del individuo, o de desorganización de la sociedad, debido a ausencia, contradicción o incongruencia de las normas sociales.

ASBESTOS. Forma fibrosa de varios minerales silicatados. La crisolita, una serpentina natural, presenta un 90 por 100 de minerales asbestiformes en su composición. El asbestos azul o crocidolita es un silicato de hierro y sodio natural. Su uso está prohibido en algunos países, aunque aún se permite su uso en trabajos de demolición. Las fibras de asbestos son ininflamables y estables frente a productos corrosivos, por lo que tienen un uso interesante, pero una exposición prolongada a los asbestos puede producir asbestosis y cáncer.

ASENTAMIENTO HUMANO. Por asentamiento humano se entenderá la radicación de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

ATMOSFERA. Estructura gaseosa del aire que rodea a la Tierra y que se compone de 3 secciones troposfera (más próxima a la tierra), estratosfera e ionosfera.

BERILIO. (Be) Elemento metálico duro y venenoso usado en la producción de aleaciones resistentes a la corrosión, en tubos de

rayos X y en la industria nuclear como moderador. Si se inhala causa crecimiento maligno en los pulmones de los trabajadores y de los residentes en las proximidades de las fábricas; su uso está muy controlado en la actualidad. Este elemento se encuentra en la atmósfera en cantidades traza, y en la estratosfera se convierte en su isótopo radioactivo por efecto de los rayos cósmicos.

BENCENO. Hidrocarburo aromático más simple; se encuentra en el carbón y tiene un uso muy extendido como disolvente industrial y en el laboratorio.

También se usa en la elaboración del estireno, lacas, barnices y pinturas. Es inflamable, narcótico y cancerígeno.

Es un constituyente de la gasolina que se evapora durante los procesos de combustión incompleta.

Las concentraciones de benceno se encuentran en la atmósfera. Sus niveles son mayores en zonas metropolitanas, así como en regiones cercanas a plantas industriales, procesadoras de petróleo, etcétera.

BIODEGRADABLE. Dicese de las sustancias que los organismos pueden descomponer fácilmente.

BIODEGRADACION. Descomposición de sustancias por microorganismos (principalmente las bacterias aerobias). Muchos productos artificiales son realmente biodegradables, pero otros (insecticidas organoclorados y detergentes "duros") son muy resistentes a la acción bacteriana.

BIOSFERA. El ecosistema formado por el planeta entero.

BIOTOPO. Hábitat uniforme en sus principales características climáticas, de suelo y condiciones bióticas (por ejemplo, un desierto arenoso).

CALIDAD DEL AIRE. La calidad del aire se considera muy buena cuando los niveles de contaminación son bajos. Puede juzgarse tomando como referencia los daños producidos en la salud, las plantas o diversos materiales. Los patrones de calidad no son absolutos y presentan un importante componente cultural. Pueden aparecer confusiones por efectos sinérgicos (sinérgismo) o por efectos de la humedad, velocidad del aire, época del año, duración del contaminante, etc., lo que quiere decir que un solo valor de la concentración de un contaminante no da un valor serio con respecto a la calidad del aire.

CALIDAD DE VIDA. Significa lograr las aspiraciones de bienestar social, económico, cultural y ambiental. Alcanzar un nivel conveniente de calidad de vida depende de la cultura o grupo social de que se trate. Significa el respeto por la cultura, o los factores que la integran, por una parte, y lo que constituye la identidad de cada pueblo, por la otra.

CICLO HIDROLÓGICO. (ciclo del agua) reciclaje del agua, en todas

sus formas, sobre la tierra; o ciclo constante del agua entre la evaporación y la precipitación y posterior evaporación.

CINTURON VERDE. Es el conjunto de áreas verdes de los barrancos (que circundan la Ciudad de Guatemala), que amortiguan los cambios climáticos, reducen la erosión del suelo, permiten la recarga de acuíferos, mejoran la calidad del aire y pueden utilizarse como lugares de recreación; bajo el concepto de desarrollo sostenible.

CIUDAD. Es un centro de aglomeración de actividades productivas, de circulación e intercambio y asiento de diferentes clases sociales. Ninguna civilización de la vida urbana se ha desarrollado independientemente del comercio y de la industria.

CLIMA. Patrón complejo de las circunstancias climatológicas que pueden esperarse en una zona particular. El clima designa los ciclos anuales de temperatura, vientos, precipitación pluvial, y otros factores, no a las variaciones diarias.

CLORO. (Cl) Elemento. Precursor esencial de muchos componentes químicos industriales. Es un gas extremadamente tóxico, que se combina con el agua (como sucede en los pulmones) para dar lugar a ácido clorhídrico (HCl) e hipoclorito. Se usa como blanqueante y en la purificación de agua (cloración). Se usó como arma química en la Primera Guerra Mundial.

COMBUSTIBLES FOSILES. Carbón, petróleo y gas natural, los que actualmente son nuestra fuente más importante de energía.

CONSERVACION. Planteamiento y administración de los recursos para asegurar su uso amplio y el mantenimiento de su distribución, mientras que se mantiene o se aumenta su calidad, valor y diversidad. Los recursos pueden ser naturales o elaborados por el hombre (por ejemplo, edificios histórico-artísticos). La conservación de la naturaleza es la aplicación de este concepto a la fauna, flora y a los rasgos fisiográficos.

CONTAMINACION. Es la alteración de un ecosistema causada por elementos extraños o contaminantes, que lo hacen menos favorable o totalmente inhabitable para el hombre, los animales y plantas que viven en él.

CONTAMINACION ATMOSFERICA. Es el cambio de la calidad del aire en la atmósfera por emisión de gases, vapores y partículas extrañas, líquidas y sólidas, malos olores, etc.

CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE. Presencia, en el medio ambiente, de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos, que perjudiquen o molesten la vida, la salud y el bienestar humano, la flora y la fauna o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, de los bienes, de los recursos de la Nación en general o de los particulares.

CONTAMINACION VISUAL. Es todo lo que no nos permite u obstaculiza apreciar la belleza natural, el paisaje.

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 y que se sustenta en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región.

Este proceso implica el respeto a la diversidad étnica y cultura 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.

DESCENTRALIZACION. Proceso (o situación) de división de algunos de los poderes de una unidad social entre sus diversas partes, sin implicar por ello cambio de localización geográfica del poder desde un área central a un cierto número de distritos periféricos. En el caso en que la descentralización implique desplazamientos geográficos, el término recibe el nombre de descentralización territorial.

DESCONCENTRACION TERRITORIAL. Transferencia parcial o total de dependencias a diferentes ámbitos geográficos, que no implica necesariamente la descentralización de funciones, con miras a optimizar la prestación de los servicios públicos.

DESEMPLEO. Se refiere a la parte de la población económicamente activa que no ejerce una ocupación remunerada y que se encuentra en busca de la misma. Esta situación conlleva una grave situación social cuando se transforma en un hecho permanente, abarca amplios sectores de la población y el modelo social no puede revertirla.

DIOXIDO DE NITROGENO. La principal fuente de emisiones se da por los procesos de combustión, tanto de unidades móviles como estacionarias. Es considerado como uno de los principales precursores del ozono y de la precipitación ácida de las zonas urbanas e industrializadas.

Las emisiones provenientes de vehículos y otras fuentes producen una variedad de efectos adversos en la salud y el ambiente.

ECOCIDIO. Destrucción de los elementos necesarios para vivir, como el agua, el suelo y el aire; o sea, alteración de las condiciones que configuran el medio ambiente.

ECOLOGIA. Es la ciencia que estudia las interacciones de los organismos vivos y su ambiente. La ecología, forma parte de la Biología y estudia las relaciones entre los organismos y el medio en que viven; es una modernización, más funcional y cuantitativa, del antiguo concepto de historia natural; el término fue adoptado por el zoólogo alemán Ernest Haeckel en 1869.

ECOSISTEMA. Grupos de plantas y animales que conviven la parte del ambiente físico en el cual interactúan. Un ecosistema es una entidad casi autónoma de modo que la materia que fluye dentro y fuera del mismo es pequeña en comparación con las cantidades que se reciclan dentro, en un intercambio continuo de las sustancias esenciales para la vida.

EFECTO DE INVERNADERO. El producido por gases como el dióxido de carbono o el vapor del agua que hacen que la atmósfera de la Tierra se caliente por la absorción infrarroja. El término indica una analogía errónea con los invernaderos, que según se pensó conservaban el calor al admitir la luz solar y retener la radiación infrarroja. Sin embargo, se ha demostrado que la mayor parte de calor retenido en los invernaderos resulta de la conservación del aire tibio. Desde luego la atmósfera es un espacio abierto, de modo que el mecanismo no es igual.

EQUILIBRIO ECOLOGICO. Es el equilibrio que debe existir entre los ecosistemas del mundo que son:

Ecosistemas naturales maduros, que aparecen, más o menos, en sus estados naturales. Generalmente no son empleados por el hombre, como las áreas silvestres, montañas, desiertos, etcétera.

Ecosistemas naturales controlados, domina el hombre para el uso recreativo, o bien, para la producción de recursos naturales como son los parques, bosques controlados, áreas de caza y algunas zonas del mar.

Ecosistemas productivos, que emplea el hombre para la producción intensiva de alimentos o de otros recursos naturales, como son las granjas, ranchos, ganado, minas.

Ecosistemas urbanos, en los que el hombre vive y trabaja, como son las áreas industriales, ciudades y pueblos.

EUTROFICACION. Enriquecimiento de un volumen de agua (por ejemplo, por la entrada de material orgánico o de tierras superficiales ricas en nitratos y fosfatos). La eutroficación produce un incremento en el crecimiento de las plantas acuáticas y, a veces, una deficiencia en oxígeno. En casos extremos se puede llegar a la muerte de la mayoría de los animales acuáticos y macrofitos.

EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL. Se define como el estudio encaminado a identificar e interpretar -así como a prevenir- las consecuencias o efectos, que acciones o proyectos determinados puedan causar a la salud y al bienestar humano y su entorno, es decir a los ecosistemas en general y al patrimonio natural y cultural en que el hombre vive y depende.

La importancia de las evaluaciones de impacto ambiental es de que evalúan las consecuencias positivas o negativas de los proyectos, sean estos, industriales, agrícolas, de colonización,

urbanismo, energía e hidrocarburos, agroindustrias, químicos, minería, pesca, infraestructuras de construcción y viales, transportes, etcétera.

FALLA. Grieta o fractura entre dos bloques de la corteza terrestre, que implica un desplazamiento relativo, vertical u horizontal, entre éstos. Una falla ocurre cuando las rocas de la corteza terrestre han sido sujetas a fuertes tensiones tectónicas más allá de su punto de ruptura. Las fallas se clasifican en activas e inactivas. Son las primeras las que presentan serios riesgos para las estructuras en casos de sismos, y son la causa de graves problemas de deslizamiento de tierras que amenazan a los asentamientos humanos.

HABITAT. Este concepto se puede encontrar originalmente en las ciencias biológicas pero en la actualidad ha sido adoptado por las ciencias sociales. En este sentido tiende a convertirse en la categoría fundamental y unificadora de las disciplinas que se ocupan de la modificación y organización del espacio y de su valoración y uso en el tiempo, con el fin de hacerlo habitable por el hombre, entendiéndolo a éste como parte de un modelo social en un momento histórico determinado.

En consecuencia, la noción de habitat debe referirse al ordenamiento e integración de hechos físico-espaciales que son resultado de hechos sociales, económicos, culturales y geográficos y va incorporada a magnitudes que pasando por el país, la región, la ciudad, el barrio terminan o comienzan en el edificio y su equipamiento.

El análisis del habitat exige sustituir como objeto de estudio y decisión práctica al edificio, al camino, al puente considerados como singularidad y aun a la misma urbe (en cuanto a totalización parcial del espacio modificado), para abarcar la totalidad del espacio natural ocupado por un grupo social.

En conclusión se entiende al habitat como la organización tanto del espacio para las actividades del hombre como de las actividades del hombre en el espacio.

HACINAMIENTO. Cantidad de personas que habitan una vivienda por encima de la capacidad de ésta (se suele expresar en porcentajes de la población total o de las viviendas totales).

Término que se utiliza generalmente para hacer referencia a las condiciones pésimas de vida en los alojamientos particulares y que suele basarse en el número de personas que ocupan cada habitación de la vivienda. Cuando se da el "hacinamiento" es algo que, en cierta medida, es cuestión de mera opinión y que varía según los hábitos, las condiciones y los modos de vida tradicionales en el lugar que se considere.

HISTORIA. Es la ciencia social que explica los fenómenos económicos, sociales, políticos, culturales y ambientales actuales, a través del estudio del pasado, para proyectarse hacia el futuro.

HISTORIA AMBIENTAL. Parte de la ciencia histórica que demuestra y

explica el proceso de desarrollo del ambiente, tanto a nivel de impactos positivos como negativos en el pasado y presente, y permite realizar pronósticos ambientales.

IMPACTO AMBIENTAL. Generalmente se entiende por impacto ambiental, cuando una acción o actividad produce una alteración en el medio, o en uno de sus componentes o elementos. Lo fundamental en este caso es "Medir" o cuantificar este impacto alteración o deterioro del elemento del ambiente.

MATERIAL PARTICULADO EN DIAMETRO MENOS DE 10 MICRAS (PM10)

Al igual que las TPS en la atmósfera, son una compleja mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas de origen antropogénico, las cuales pueden encontrarse en el aire ambiental, polvo y otros aerosoles. Como fuentes directas tenemos la combustión de materiales fósiles, calefacción, transporte, erupciones volcánicas, erosión de suelos, etcétera.

MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSION (TPS) El material particulado en la atmósfera representa una compleja mezcla de sustancias orgánicas e inorgánicas. Este puede ser encontrado en el aire ambiental, polvo, humos y otros aerosoles. El material particulado suspendido (TPS) puede tener origen antropogénico o natural. Fuentes directas de TPS incluyen la combustión de materiales fósiles para la generación de energía, calefacción y transporte, construcción y actividades industriales, erosión de suelos, incendios forestales, erupciones volcánicas y polen.

El TPS puede aparecer como aerosoles secundarios producto de las transformaciones de contaminantes gaseosos emitidos por fuentes de combustión (por ejemplo, plantas energéticas y automóviles) o fuentes naturales como el bosque.

MEDIO AMBIENTE. Incluye todas las condiciones externas y el conjunto de elementos naturales que ejercen influencia sobre los organismos. Está compuesto por los elementos abióticos, componentes sin vida propia, como el metal, el aire, el agua y los componentes bióticos, es decir, vivientes, formados por las plantas y por los animales. Incluye también las relaciones de los elementos naturales con el hombre y entre los hombres.

MONOXIDO DE CARBONO. Es un gas incoloro e inodoro que se produce por la combustión incompleta. Este contaminante reduce la capacidad de transporte de oxígeno a las partes vitales afectando principalmente al sistema cardiovascular y nervioso.

NORMAS DE CALIDAD DEL AIRE. Especificaciones de las concentraciones del aire que se consideran tolerables.

OCUPACION DEL SUELO. Acción y efecto de ocupar el suelo, tomando posesión física de él, para desarrollar una determinada actividad productiva o de cualquier otra índole, relacionada con la existencia concreta de un grupo social en el tiempo y el espacio geográfico.

ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO. Sujetar a planes la distribución de la población en el territorio atendiendo a la localización del equipamiento e infraestructura económica y social, en relación a las necesidades de equilibrio general que la política en cuestión determine.

OZONO. Es uno de los constituyentes menores en la atmósfera de la tierra y la concentración es variable según la altitud. El ozono en la atmósfera es formado por los procesos fotoquímicos, actúa como filtro de las radiaciones ultravioleta, permitiendo prevenir el ingreso de los rayos más peligrosos para el medio y el hombre.

Además de tener una función protectora, juega un papel muy importante a nivel de la temperatura de la tierra, por lo que es considerado como uno de los gases del efecto invernadero. En la tropósfera el ozono es formado por el ciclo fotoquímico, donde los precursores son dióxido de nitrógeno e hidrocarburos, provenientes principalmente de las emisiones vehiculares.

La capa de ozono es la capa atmosférica, situada a 20-50 kilómetros sobre la superficie de la tierra, que contiene el ozono producido por la radiación ultravioleta.

PARQUE NACIONAL. Un parque nacional es un ecosistema autosuficiente, capaz de renovarse, sin que se afecte por la acción humana; un parque nacional debe tener naturaleza prístina, como condición sine qua non; la segunda condición es que no debe ser inferior a 60,000 hectáreas, una tercera condición es que debe ser declarado como tal por la más alta autoridad de gobierno, y la cuarta es que no se puede ingresar a él sin permisos especiales. Guatemala no tiene, en realidad, ningún parque nacional, "Tikal" es el que más se aproxima a ello.

Son la áreas que por su ubicación, configuración topográfica, belleza, valor científico, cultural, recreativo, significación histórica, desarrollo del turismo, tradición u otras razones de interés nacional, se destinan al uso común mediante declaratoria expedida por el gobierno.

PATRIMONIO CULTURAL. Es el que engloba a los Bienes Culturales y que constituyen documentos significativos para la Historia, el Arte y las Ciencias.

PLOMO (Pb). Elemento. Metal cuyos compuestos son utilizados en muchas industrias y que pueden acumularse en los sistemas biológicos. En los humanos, pequeñas dosis producen cambios en el comportamiento; grandes dosis dan lugar a parálisis, ceguera y, en el peor de los casos, la muerte. Su adición al petróleo ha originado su amplia distribución, especialmente en la vecindad de las principales carreteras. Puede ser un contaminante importante y las mujeres embarazadas son más vulnerables que las no embarazadas.

POBLACION. Grupo de individuos de una sola especie que se reproducen entre sí.

POLUCION. Destrucción o deterioro de la pureza del entorno.

PROGRAMA URBANISTICO. Conjunto de acciones específicas, ordenadas secuencialmente en el tiempo, para obtener resultados preestablecidos en relación a la elaboración de un proyecto urbanístico o a la construcción de una realidad urbanística.

PRONOSTICO AMBIENTAL. Técnica de predicción de los efectos ambientales de las líneas de desarrollo propuestas, especialmente las que influyen sobre la salud pública o el bienestar común.

PROTECCION AMBIENTAL. Parte de la administración de los recursos que se relaciona con la vigilancia sobre descarga al medio de sustancias que pueden ser dañinas para el medio ambiente, o con efectos físicos nocivos (ejemplo: ruido, radiaciones).

PROYECTO URBANISTICO. Proposición o realización de una secuencia de operaciones para la transformación de recursos en bienes y servicios de carácter urbano. Se concretiza en un conjunto de documentos gráficos y escritos que definen y reglamentan el uso y aprovechamiento social del suelo.

RECICLAJE. Proceso por el cual se utilizan de nuevo los materiales de desperdicio en la fabricación de nuevos materiales y mercancías.

RECURSOS NATURALES. Son aquellos muy variados medios de subsistencia de las gentes que éstas obtienen directamente de la naturaleza.

Son los elementos que existen en forma natural en un territorio específico y que la sociedad puede tomar para transformarlos y aprovecharlos, con el fin de procurar la subsistencia y el desarrollo de la comunidad humana.

Se les clasifica en renovables, que pueden ser conservados o renovados continuamente mediante su explotación racional (tierra agrícola, agua, bosques, fauna, y no renovables, son aquellos cuya explotación conlleva su extinción "minerales, energéticos de origen mineral").

SANEAMIENTO AMBIENTAL. Es el conjunto de acciones tendientes a conservar y mejorar las condiciones del medio ambiente en beneficio de la salud humana.

SUBEMPLEO. Es una situación parcial del desempleo que puede ser una ocupación de carácter transitorio o permanente; la remuneración que se pueda obtener está generalmente muy por debajo de los salarios mínimos legales.

En nuestros países el subempleo es más importante que el desempleo; abarca a la mayoría de la población migrante del campo a la ciudad, la que asume tareas que sólo enmascaran una situación de desempleo total.

SUELO. Tierra, territorio, superficie considerada en función de sus cualidades productivas, así como de sus posibilidades de uso, explotación o aprovechamiento; se le clasifica o distingue, según su ubicación, como suelo urbano, reserva territorial y suelo

rural.

TOLUENO. Es un líquido volátil no corrosivo, de poca solubilidad en agua. Sus principales fuentes de producción incluyen: las operaciones de refinería de petróleo, quema de carbón, así como la producción de otras sustancias químicas tales como el estireno. Se utiliza ampliamente para la producción de pinturas, tintas, adhesivos, componentes de otros productos químicos. Su tiempo de vida en la tropósfera está en dependencia con la concentración de radicales hidroxilos, pudiendo variar su tiempo de vida desde varios meses (en el invierno) a unos pocos días (durante el verano). Se recomienda una concentración límite no superior a 0.75 ug/m³ para fondo regional al cual sea expuesta toda la población.

TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS. Eliminación de las impurezas del agua mediante la acción digestiva de diversos organismos pequeños en presencia de aire u oxígeno.

URBANIZACION (proceso de) Un proceso de concentración de la población a través de la multiplicación de los puntos de concentración y el incremento en el tamaño de la concentración individual. A este punto de vista se le ha agregado que es un proceso de concentración de población en virtud del cual aumenta la proporción de población urbana en relación a la total de un territorio.