



00361  
11  
2ej

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

FACULTA DE CIENCIAS  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LA ECOLOGÍA  
URBANA EN LA CIUDAD DE CUERNAVACA,  
MORELOS.

T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRÍA EN CIENCIAS  
(BIOLOGÍA)

PRESENTA

Biól. Antonio Romualdo Márquez González

Director de Tesis: Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja

MÉXICO, D.F.

1999

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

270241



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# DEDICATORIA

---

A la compañera de mi vida, Verónica Alejandra por todo su tiempo, amor, paciencia y apoyo en la realización de éste trabajo.

A mis hijos Leonardo Antonio y Nora Daniela, razón de mi vida.

A mis padres, Pedro y María Cruz (+) con todo el cariño.

A mis hermanos: María Luisa, José Luis (+), María Dominga, María Victoria, Pedro, María Esther, Irma Yolanda, Fernando Evaristo, Juan Alberto, Eduardo Javier y Alma Leticia, por todo su cariño.

## AGRADECIMIENTOS

---

Agradezco sinceramente la atención que brindaron a la revisión del documento:

A la Dra. en Tr. Cycle. María de Lourdes Villers Ruiz, por sus valiosos y acertados comentarios.

A la M. en C. Magdalena Sánchez Mesa, por su tiempo, estímulo y valiosos comentarios al trabajo.

A la M. en C. Nelly Diego Pérez, por su atención y acertados comentarios.

Al Dr. José López García, su valioso tiempo y los atinados comentarios al trabajo.

Al M. en G. Víctor Manuel Martínez Luna, por su estímulo y comentarios acertados al documento.

Al Dr. Jorge Fernando Cervantes Borja, por su dirección, tolerancia y apoyo.

Al Dr. Francisco Javier Álvarez Sánchez, por su tiempo y comentarios acertados al trabajo.

Quiero igualmente agradecer profundamente los atinados comentarios del Dr. Cornelio Sánchez y de la M. en C. Cathy Ann Babb Stanley.

Quiero dar gracias a la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México, por la beca otorgado para la relaización de mis estudios de Maestría en Ciencias.

**Mi agradecimiento a la Universidad Autónoma de Nayarit por las facilidades que me brindo para la culminación de este documento**

## CONTENIDO

	RESUMEN	i
I.-	INTRODUCCIÓN	1-6
II.-	ANTECEDENTES	7-10
III.-	MEDIO FÍSICO	11-18
IV.-	INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA Y AMBIENTAL	19-24
V.-	METODOLOGÍA	25-29
VI.-	RESULTADOS	30-36
VII.-	DISCUSIÓN	37-40
VIII.-	CONSLUSIONES	41-44
IX.-	RECOMENDACIONES O LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA EL ORDENAMIENTO Y LA GESTIÓN AMBIENTAL POR SECTORES DE LA ZCC	45-55
X.-	BIBLIOGRAFÍA	56-59
	ESQUEMAS, CUADROS, FIGURAS, MATRICES Y ANEXOS	60-113

# **ÍNDICE DE FIGURAS, GRÁFICAS, TABLAS, CUADROS Y ANEXOS.**

## **FIGURAS**

- 1.- Localización Geográfica de la Zona Conurbada de Cuernavaca y Principales Localidades por Municipio de la Conurbación.**
- 2.- Macroclimas del Estado de Morelos.**
- 3.- Comportamiento de la Temperatura Media en Cuernavaca, Jiutepec y Temixco en 1985.**
- 4.- Comportamiento de la Precipitación en Cuernavaca, Jiutepec y Temixco en 1985.**
- 5.- Factores Ambientales de la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 6.- Comparación del Índice de Calidad de Vida del Óptimo y Promedio por Subsectores en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 7.- Rango del I.C.V. Promedio por Subsector de la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 8.- Total de Industrias en la Zona Conurbada de Cuernavaca. Presentadas en Números Totales.**
- 9.- Total de Industrias en la Zona Conurbada de Cuernavaca. Presentadas en Porcentajes.**
- 10.- Polígono de Frecuencias de los Valores de Calidad Ambiental en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 11.- Demanda de Vivienda, Vivienda Nueva, Vivienda Sin Agua Corriente, Vivienda Sin Drenaje en el Estado de Morelos por Municipio en 1987.**

## **ESQUEMAS**

- 1.- Carta de Flujo de Estudio Ecológico Humano.**
- 2.- Acercamiento Metodológico para el Estudio del Plan de Gestión y Ordenamiento Ambiental.**
- 3.- Interacciones en el Estudio de Gestión y Ordenamiento Ambiental.**

## **CUADROS**

- 1.- Superficie Aproximada en Hectáreas de las Principales Localidades que Conforman Parte de la Conurbación de Cuernavaca**
- 2.- Crecimiento Poblacional en los Municipios de la ZCC de 1980-1989.**
- 3.- Niveles de Calidad de Vida por Rangos de los Subsectores de la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 4.- Índices de Calidad de Vida Promedio por Subsectores en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 5.- Niveles de Calidad de Vida Promedio por Subsectores en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 6.- Dimensiones Espaciales de los Diferentes Terrenos para la Vivienda (Tipo) en los Cuatro Municipios que Componen la Zona Conurbada de Cuernavaca.**
- 7.- Industrias Instaladas en la Zona Conurbada de Cuernavaca por Municipio.**



**8.- Inconvenientes que Pueden Presentar las Diferentes Industrias (Tipo de Daño o Alteraciones que Pueden Provocar al Ser Humano en la Zona Conurbada de Cuernavaca).**

**9.- Total de Industrias y Porcentajes por Tipo en la Zona Conurbada de Cuernavaca Morelos.**

**10.-Número de Veces en que se Excedió la Norma de PST (ug/m3) en la Zona Conurbada de Cuernavaca en el Período de 1982-1988.**

**11.- Número de Veces en que la Contaminación de PST su Valor fue de 200 o más Puntos en la Zona Conurbada de Cuernavaca en el Período de 1982-1988.**

**12.- Vehículos de Motor Registrados en Circulación por Municipio en 1980 y 1985 en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**

### MATRICES

**1.- Evaluación del Índice de Calidad de Vida Óptimo (ICVO) Zona Ideal u Óptima.**

**2.- Bases para el Ordenamiento y la Gestión Ambiental por Sector en la ZCC.**

### ANEXOS

**I.- Lista de especies registradas de flora arbórea, por clase, subclase y familia en la Zona Conurbada de Cuernavaca.**

**II.- Lista de especies de fauna silvestre, representativa de la Zona Conurbada de Cuernavaca en el Estado de Morelos.**

**III.- Lista de aves características de la Zona Conurbada de Cuernavaca en el Estado de Morelos.**

**IV.- Operatividad del Modelo.**

## RESUMEN

---

Dentro de la relevancia que tiene la estructura urbana, destaca el medio físico, que es el receptáculo de los diferentes hábitats humanos en los que se desarrollan distintos procesos sociales. La investigación del medio natural que pretende llegar a obtener bases óptimas y adecuadas para el uso y manejo del mismo, debe basarse en el conocimiento de los elementos que forman una estructura estática y dinámica, que debemos conceptualizar funcionalmente como un sistema integral.

El uso eficiente de la naturaleza para obtener cada vez más y mejores bienes de ella es ineludible, pero ello, exige un replanteamiento conceptual del papel de las relaciones hombre-naturaleza de manera que los planes de uso y manejo sean cada vez más consistentes de un medio natural que debe manejarse con precaución. Esto es vital en las ciudades como la de Cuernavaca y su zona de influencia en el Estado de Morelos en donde se ha menospreciado hasta ahora la importancia del planeamiento físico del territorio, y por ende del desarrollo.

Nuestro trabajo plantea un método para evaluar los Índices de Calidad de Vida (ICV) en relación con su condicionante físico-ambiental en la Zona Conurbada de Cuernavaca (ZCC), así como, hacer manifiesta la importancia del ordenamiento ecológico mediante la planeación integral. La formulación del modelo parte de la premisa de que la calidad ambiental tiene un efecto directo sobre la calidad de vida (CV). Para ello, se proponen 24 indicadores de calidad de vida y ambiental para medir los ICV.

Una vez seleccionados los factores, se construye una matriz cuadrática de  $n \times n$  en donde los factores se cruzan entre sí con el objeto de ponderar su importancia relativa con respecto a su impacto negativo o positivo en la CV.

Se analizaron un total de 113 áreas de 16 grandes Sectores de estudio en que fue dividida la ZCC. Encontramos que el Índice de Calidad de Vida Optimo (ICVO) se encuentra en los 209.50 puntos, y los valores máximos y mínimos encontrados son de 190 y 54 puntos respectivamente. En promedio los Sectores Cuernavaca Vergel y Emiliano Zapata alcanzaron respectivamente los 148.06 y 54.00 puntos de ICV.

## I.- INTRODUCCIÓN.

---

La ecología comenzó a definirse como ciencia cuando los filósofos y científicos del siglo pasado ubicaron a todos los organismos incluido, entre ellos, al hombre como un integrante más de la biosfera, pues, así como no es posible concebir a los animales y vegetales sin su ambiente, tampoco se puede considerar al hombre sin su ambiente humano.

Algunos autores definen que ecosistema, es un conjunto abierto integrado por todos los organismos vivos y los elementos no vivientes de un sector ambiental definido en el tiempo y en el espacio, cuyas propiedades globales de funcionamiento y autorregulación derivan de las interacciones entre todos sus componentes, pertenecientes a los sistemas naturales, como aquellos modificados u organizados por el hombre mismo (George, 1972; Sánchez, 1978; Trueda, 1980; Anderson et al., 1987; Botkin & Keller, 1987; Owen & Chiras, 1990).

La amplia diversidad de aspectos que abarca la teoría ecológica humana puede, en parte, ser la razón por que esta ha tomado ya una integridad dentro de los procesos de planificación (Jackson y Steiner, 1985).

Los aspectos ambientales y poblacionales de una región casi siempre son dirigidos desde la percepción de que se tiene de esta última, y las instituciones locales juegan un papel fundamental en la determinación de los beneficios y de sus soluciones. La inclusión de humanos en estudios ecológicos, aunque más que una garantía, es por el papel importante que juegan sobre sus ambientes físicos y biológico, y por ello hace en ocasiones difíciles tales estudios (Esquema No. 1). Aunque los humanos tienen necesidades que son similares a otros muchos animales, ellos no son generalmente regulados al grado en que las otras especies son sometidas (McHarg, 1969; Rapoport, 1980; Jackson y Steiner, 1985).

La preocupación por la calidad del ambiente, constituye uno de los temas más importantes en la búsqueda de una planificación operativa. Se trata de integrar la variable ambiental al proceso de planificación, a través de un sistema congruente que de respuestas concretas a los tomadores de decisiones (Schjetman, 1984).

Bolaños (1991), señala por su parte, que el problema ambiental contemporáneo tiene dos dimensiones claramente definidas: a) la dimensión natural, la cual comprende el escenario

geográfico en el que evolucionamos y hemos desarrollado nuestra civilización tecnológica y, b) la dimensión social, integrada por las diferentes formas de organización política, económica y cultural, cuna y sustento del impacto biológico constante y creciente que ejercemos sobre la trama de la vida en la Tierra.

La toma de conciencia sobre las consecuencias que tiene la degradación del ambiente en el desarrollo, ha surgido en muchos países con mayor progreso como una reacción a los impactos negativos causados principalmente por la industria, la urbanización y el consumismo, esto, por el tipo de desarrollo impuesto. Esta situación ha provocado un conflicto entre el crecimiento económico y el ambiente, lo que ha llevado a la necesidad de definir nuevos estilos y estrategias de desarrollo, no sólo compatibles con el ambiente, sino al mismo tiempo con miras de lograr el mejor aprovechamiento de sus potencialidades.

En los países subdesarrollados, los problemas ambientales tienen su raíz en la pobreza, la baja educación y la carencia de un desarrollo propio. Por ello sus sociedades enfrentan no sólo el problema de la degradación de la calidad del ambiente, sino también, la de la propia calidad de vida. La contaminación industrial y su correlativa dinámica de urbanización ha provocado severos daños al ambiente de la ciudad. Se suprimen paulatinamente áreas de alta y mediana productividad agrícola; los bosques son destruidos o aprovechados sin llevar acabo adecuadas técnicas de reforestación; se continúa extrayendo sistemáticamente recursos acuíferos del subsuelo sin control alguno; exterminio de numerosas especies animales por la destrucción de sus hábitats primarios y por la cacería furtiva e incontrolada; se riegan continuamente áreas agrícolas con aguas negras y residuales industriales con altos contenidos de elementos tóxicos sin las más mínimas normas de control; el constante incremento de vehículos automotores sin ningún aditamento para evitar la emisión de polvos y humos contaminantes, etcétera. Si bien, esta es una imagen representativa de grandes ciudades del interior del país, también es cierto que esta misma situación es la que vive y vivirá la Zona Conurbada de Cuernavaca (ZCC) al actual ritmo de crecimiento que esta llevándose acabo (Cervantes, 1985, 1989; Oliver, 1986; Legorreta y Puente, 1988). De acuerdo a lo anterior, podemos ver las siguientes cifras:

Cuadro No. 1			
Crecimiento Poblacional en los Municipios de la ZCC de 1980-1989			
Municipio	Año de 1980	Año de 1989	%
Cuernavaca	232,355	316,195	25.0
Emiliano Zapata	20,977	28,546	3.0
Jiutepec	69,687	94,832	8.0
Temixco	45,147	61,437	5.0
Total Estatal	947,089	1'288,630	41.0

Lo que señala, que el crecimiento poblacional estimado para ese período es de un 26.51 %, lo que representa un 41.0 del total de incremento poblacional, únicamente la ZCC.

Para encarar esta problemática se ha iniciado el esfuerzo de una política ecológica que persigue una gestión "racionalizada del ambiente" integrada a las otras instancias de conducción del desarrollo, todo ello con el propósito de mejorar las condiciones de vida de la población, incrementar la producción a base de una mayor y mejor utilización de los recursos naturales, y enriquecer la calidad del entorno transformado del paisaje. En nuestro país, los factores del subdesarrollo, tanto históricos como estructurales explican claramente la forma de utilización del ambiente, y su problemática en cuanto a las formas de acceso, apropiación y degradación de los bienes y recursos ambientales por los distintos sectores de la población (Iracheta, 1988; Cervantes, 1989).

La información de las condiciones y características del medio natural, cuyos objetivos pretenden apoyar el proceso de planeación para el desarrollo, han tenido sus fuentes metodológicas de apoyo en la ecología, ciencias de la tierra, ciencias ambientales, ciencias de la ingeniería, planeación regional y en la geografía. La mayor parte de estos estudios tienen en común orientarse hacia el logro de una optimización en la apropiación, uso y manejo de los recursos naturales, así como el mantenimiento de una calidad de vida basada en la conservación funcional de la naturaleza. Asimismo, el medio natural es el conjunto de elementos físico-bióticos que operan en el tiempo y en el espacio, como un sistema abierto altamente dinámico y autocontenido, que cumple funciones totalmente ajenas al hombre, así como las propias modificaciones que el mismo infringe (Cervantes, 1985; 1989).

La problemática relacionada con el impacto en el ambiente humano, especialmente en el caso de las grandes y medianas ciudades, sobresale del campo de estudios de una rama de la ciencia. La diversidad de fenómenos que se desarrollan en una urbe exigen un tratamiento especial, una serie

de estudios hechos desde distintos puntos de vista, o una investigación multidisciplinaria (Makowsky, 1986; Muñoz, 1989).

La Conferencia de Estocolmo de 1972, creó el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Surge entonces el concepto de ecodesarrollo, es decir la posibilidad de compatibilizar el desarrollo con la preservación del ambiente. Se inicia una gran campaña de concientización sobre la necesidad de proteger y conservar los recursos naturales de las empresas transnacionales, de mejorar la calidad de vida del hombre y de evitar la contaminación que se ha transformado en un problema global.

Hoy día el fenómeno urbano, llama mucho la atención ya que su complejidad rebasa los medios normales del conocimiento y los instrumentos de la acción práctica. Hace casi evidente la teoría de la complejificación, según la cual los fenómenos sociales van de una cierta complejidad (relativa) a una complejidad mayor, y que nace de las ciencias llamadas "de la naturaleza" y de la teoría general de la información, pero que se desplaza hacia la realidad social y su conocimiento (Lefebvre, 1976).

El concepto de Calidad de Vida (**CV**) como el de la vida misma, sugiere significados distintos no sólo al habitante común de la ciudad, sino a los investigadores, los políticos y los funcionarios vinculados con el tema. Su estudio en las ciudades ha sido abordado desde muy distintos ángulos, asociado al bienestar material y social, a la salud mental, a la identidad cultural y a los problemas ambientales. De cualquier modo, se ha buscado su medición utilizando para ello un código de valores aceptados dentro de algunas sociedades. Éste se ha traducido en índices mínimos generales de bienestar, avalados por instituciones internacionales como la Organización de las Naciones Unidas y aceptado en sus respectivos países miembros por las instituciones encargadas de atender los diversos problemas sociales del desarrollo, como pueden ser la calidad de la vivienda, acceso y calidad de los servicios, acceso a servicios asistenciales, etcétera, (García, 1988). Esta última consideración, adquiere progresiva relevancia en la cuestión de la **CV**. Aunque aún es insuficiente el conocimiento generado, son cada vez más preocupantes los efectos nocivos registrados sobre la biosfera como resultado de los procesos productivos (Puente, 1988).

La **CV** si lo podemos decir, es el problema por solucionar relacionado con la ciudad, puesto que produce dentro de la problemática hombre-ambiente algunos aspectos nuevos: el psicológico, el social y el político. Puente (1988), señala que paradójicamente es en la instancia espacial de mayor artificialidad logrado por el hombre sobre la naturaleza (la ciudad), en donde se empieza a resentir sobre él los efectos nocivos causados a la naturaleza, en su propio medio: el ambiente urbano, es decir, el reompimiento de los ciclos biológicos y biogeoquímicos, cambios climáticos,

contaminación del aire, suelo y agua, etcétera. Es por ello de suma importancia conocer la compleja relación que se establece entre ciudad-ambiente, y normarla como una relación de estrecha interdependencia y no de autarquías, pues es en función de ella en gran medida que se definen los niveles cualitativos y cuantitativos de la reproducción social, entendida ésta como **CV** (expresión de la satisfacción de las necesidades esenciales de alimentación, vivienda, salud, educación, etcétera; y la satisfacción de aspiraciones y deseos).

Para Cervantes (1985), el concepto de **CV** sintetiza todo aquello que es deseable para el bienestar humano. Es decir, algo que va más allá de la norma común de satisfactores que permiten el desarrollo de las actividades fisiológicas y psicosomáticas de las comunidades, sin que en ello se implique el "sentido o la realización de vida plena del ser humano". Así, la **CV** puede ser utilizada como un concepto sintético, resultado de una interacción que permite relacionar las necesidades humanas (los ambientes sociales y los ambientes como tales). La **CV** es concebida así, como la resultante de la salud psicosomática de una persona (evaluación objetiva o intersubjetiva) y del sentimiento (subjetivo) de satisfacción (George, 1972).

La relación sociedad-naturaleza, particularmente la relación ciudad-ambiente, se convierte en piedra angular para definir el concepto de **CV**. En este sentido, entran toda una serie de posibles "indicadores" tanto de tipo socioeconómico como de tipo ambiental, ya que estos últimos en forma creciente inciden en los niveles de bienestar; ya que son "las condiciones del ambiente de una sociedad, sumadas a la organización interna del sistema humano-sociedad, los factores principales que inciden sobre la **CV** de las personas" (Gallopín, 1980).

Se puede aceptar que una alta "Calidad Ambiental" (**CA**) esta asociada a aquellas situaciones del ambiente que favorecen la mejor **CV** de las personas y que esta determinada entonces, tanto por factores objetivos como por subjetivos. En términos generales, la **CA** puede ser conceptualizada como los juicios de valor adjudicados al estado o condición del ambiente, donde el estado se refiere a los valores (no necesariamente numéricos) aceptados en una situación y momentos dados, por las variables o componentes del ambiente que ejercen una mayor influencia sobre la **CV** presente y futura de los miembros de un sistema humano. La **CA** estimada representa por lo tanto, una evaluación ("calidad") de las condiciones de los diferentes componentes ambientales basada en juicios de valor intersubjetivos aplicados a mediciones o estimaciones de las condiciones ambientales, tomando en cuenta los requerimientos para la salud, los patrones y valores sociales y culturales. Gallopín (1986), menciona que la **CA** percibida en este sentido, representa una evaluación subjetiva de la calidad del ambiente efectuado por la gente. Esta evaluación toma en cuenta tres aspectos principales: 1) mediciones o estimaciones del estado o condición del ambiente de las personas; 2) una evaluación intersubjetiva de esas condiciones, y 3)

una evaluación subjetiva personal de sus condiciones efectuadas por las personas que los experimentan.

Finalmente, Trinca (1984) hace la referencia que la ordenación del territorio por su naturaleza, es decir, por ser interpretada y entendida como una política del Estado con la que se pretende coordinar toda medida del sector público y/o privado que se traduzca en correctivos de las formas de ocupación territorial, busca, en última instancia, modificar el espacio socialmente construido; valga decir, las formas espaciales, para hacerlas más "eficientes" con miras a la preservación estratégica del territorio.



## II.- ANTECEDENTES.

---

Quizá por uno de los aspectos que mejor se identifica a Cuernavaca, es por "la ciudad de la eterna primavera", debido a sus condiciones climáticas y la existencia de una gran variedad de plantas, que por la belleza de sus follajes y flores caracterizan a la ciudad, dándole un valor turístico relevante para México (Flores, 1988).

Jáuregui (1961), hace el señalamiento que el clima de Cuernavaca es uno de los más agradables del país y por ello, constituye el principal atractivo de la ciudad.

A partir de la década de los setentas, se ha comenzado a desarrollar toda una serie de investigaciones conducentes, al menos una buena parte de ellas, a tratar de demostrar que el espacio no es solamente un mero reflejo y/o soporte de las actividades del hombre, sino que el mismo trasciende su propia fenomenología para constituirse en un elemento que no existe independientemente de los objetos consolidados (McHarg, 1968; Pecourt, 1984; Trinca, 1984; Saavedra, 1985).

La relación funcional que el hombre ha mantenido con su medio natural, en el tiempo y en el espacio, se pudiera interpretar como la capacidad que ha intentado alcanzar para dominar, usar y, últimamente, conservar los recursos de la naturaleza, tal cometido sería óptimo a medida que la sociedad (que incluye a los individuos y la misma comunidad) conociera, comprendiera y aplicara adecuadamente una relación funcional de potencia-eficiencia en el uso y conservación de los elementos del medio natural, sin menoscabo de su función intrínseca (López, 1974).

El conocimiento y la sistematización misma de los recursos varía a través del tiempo y depende del grado de adelanto económico y cultural y de las necesidades de la sociedad humana. El hombre se sale de las perspectivas de la acción biológica ya que no la realiza como actor cautivo de la totalidad de ellas y sí, en cambio, las pondera y realiza de acuerdo con sus propias consideraciones (Bassols, 1975).

La investigación del medio natural que pretende llegar a obtener bases óptimas y adecuadas para el uso y manejo del mismo, debe basarse en el conocimiento de los componentes y elementos que forman una estructura estática y dinámica, que debemos conceptualizar funcionalmente como un sistema integral (Cervantes, 1979). Los sistemas naturales son autoevolutivos y, por tanto, presentan cambios continuos en el tiempo y el espacio. Dentro de esta dinámica, la tendencia a una estructura estable o de cambio mínimo constituye un cierto "estado" caracterizado por una

estructura jerárquica de relaciones de sus componentes, la condición y tipos de sus elementos y las cualidades en el flujo de energía y materia (Cervantes, 1989).

Para el caso de México, se conocen pocos trabajos sobre la valoración de los Índices de Calidad de Vida (ICV). Al respecto cabe referir el realizado por (Cervantes et. al, 1983) para la Área Metropolitana de Monterrey, y más recientemente los realizados por (García y Puente, 1988) para la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Las consideraciones ambientales como ICV de la población, hasta ahora en México, no se han tomado en cuenta en los sistemas de evaluación de la dinámica del desarrollo. Los recursos naturales de un territorio se analizan y valoran como insumos tecnológicamente capaces, pero infinitos para ser utilizados en el proceso productivo. La erosión de grandes extensiones desforestadas; la cacería y captura irrestricta de algunas especies de animales; la permanente pérdida de suelo fértil; la migración campo-ciudad; el agravamiento del irracional esquema de población del país, son tan sólo algunos elementos que influyen en esta compleja interacción del proceso antes referido de desarrollo. Más recientemente se ha generado una amplia gama de los llamados "problemas de carácter ecológico", como son la contaminación del aire, agua y suelos, la reducción de la superficie agrícola y forestal, especialmente en zonas suburbanas, afectando irreversiblemente las actividades económicas (Novik, 1982; Guerásimov y col. 1983; Sánchez, 1983; Fernández y Arredondo, 1986; López y col. 1987).

En cualquier sistema urbano de un país o región, las ciudades manifiestan características diferenciales que permiten agruparles en un orden sucesivo de importancia. El estudio del ordenamiento ecológico del territorio representa una herramienta de planeación para resolver los problemas de utilización geocológica óptima del medio natural, a fin de lograr un desarrollo armónico y sostenido de los paisajes naturales y culturales de determinada área metropolitana.

La existencia de una ciudad implica casi siempre toda una serie de problemas que en ocasiones, se hacen imposibles de solucionar. Entre esos problemas destacan los déficits de agua potable, drenaje, alcantarillado, energía eléctrica, áreas verdes, etcétera, así como la insuficiencia de servicios públicos, incluyendo el transporte, los cuales empeoran las condiciones de vida de los habitantes cuando éstos no son suministrados en cantidad y calidad (Choay, 1970; Castells, 1979; García, 1983).

En tales términos, el ICV no sólo se deberá establecer como resultado de un diagnóstico sectorial o parcial como un insumo prospectivo para orientar la planeación, sino, también, como una herramienta normativa que restrinja o corrija las desviaciones negativas del desarrollo urbano.

De lo anterior, para que el concepto de calidad de vida pueda llegar a ser válido como una medida de la acción política, social, económica y científica, hay que llegar a la obtención de soluciones

operativas que faciliten e integren el manejo formal del concepto de la calidad ambiental estimada junto con la percibida en la planeación y la gestión para el desarrollo. Bajo este lineamiento y concibiendo ambos conceptos como un factor de ponderación, que permita resaltar condiciones negativas, tanto del ambiente vital como de situaciones o condiciones indeseables para el desarrollo psicosomático individual y comunal (Boyden & Millar, 1978; Brotchie, 1978; Cervantes, 1983).

La revisión del modelo existente y el establecimiento de un nuevo patrón de asentamientos, el apoyo a las ciudades medias y la dotación a los centros rurales de servicios regionales, requiere de una planificación integral, basada en una comprensión de los sistemas ambientales regionales. Del mismo modo, la exigencia de incrementar la productividad, sin pagar el costo suicida del deterioro ecológico, hace necesario el evaluar los esquemas de uso del territorio y la relación global ambiente-sociedad, para diversificar las opciones productivas mediante la comprensión del funcionamiento de los ecosistemas regionales, la adaptación de tecnologías adecuadas y el respeto a los usos y costumbres tradicionales de nuestras culturas vernáculas (Fernández y Arredondo, 1986).

La planificación ambiental, no es otra cosa que la "búsqueda" de una nueva alternativa de desarrollo, que minimice el costo del deterioro del medio y que garantice por otro la CV de la población. Esta visión es de gran riqueza conceptual, que conlleva a un análisis global del espacio geográfico, como una realidad natural, y a su modificación por la actividad social, dada en el tiempo a partir de los procesos de ocupación social del espacio.

Con base en todo lo anterior, el ordenamiento ecológico se convierte en un insumo básico y complementario de los programas de desarrollo social y económico, con los cuales se tendrá la posibilidad de optimizar un plan de usos, manejo y gestión de toda el área que conforma la ZCC, que sobre todo respete, aquilate e impulse los valores ecológicos y naturales (no sólo los económicos), propiciando de esta manera el desarrollo armónico y sostenido en el aprovechamiento y disfrute de la naturaleza.

La evaluación geoecológica prospectiva y su aplicación al ordenamiento ecológico del territorio, parte del análisis de los procesos y fenómenos naturales y su relación dialéctica con los procesos y fenómenos sociales y culturales, dentro del territorio operativo donde éstos tienen lugar. La evaluación geoecológica del medio natural como base para el desarrollo óptimo del ordenamiento ecológico del territorio, ha sido formulado y ampliamente trabajado por Cervantes (1981, 1983 y 1989), como todo un sistema de procedimientos científicos aplicados que tienen por objetivo obtener un conjunto de conocimientos del medio natural con los cuales se puede establecer un

diagnóstico-pronóstico del estado operativo del cual se formula una síntesis prospectiva que optimiza los usos y manejos más adecuados con su función y operación natural en el tiempo y en el espacio.

Para que la ordenación del territorio se lleve a cabo de una mejor manera, es necesario definir los elementos jurídicos que permitan regular las diferentes acciones que intervendrán en todo el proceso. Ante todo, esto exige precisar los fines, la naturaleza jurídica, las bases constitucionales y otras normas jurídicas federales y locales, que van a regir la planeación de los asentamientos humanos, de manera que las nuevas disposiciones que deriven de éstas tengan, en lo posible, una relación directa con las leyes y reglamentos ya existentes. Por lo tanto, sólo señalaremos cuáles son éstas normas o bases jurídicas, que para mayor detalle de los aspectos relacionados con el desarrollo de los asentamientos humanos se puede recurrir a ellas: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, Ley General de Asentamientos Humanos, Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos, Código Sanitario, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente, Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación Atmosférica Originada por la Emisión de Humos y Polvos, Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación de Aguas, Reglamento para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental Originada por la Emisión de Ruidos, Ley de Aguas Nacionales, Ley Federal de la Reforma Agraria, Ley General de Bienes Nacionales, Ley General de Población, Ley Federal de Expropiación, Decreto Aprobatorio del Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Cuernavaca.

Por todo lo anterior, el propósito del presente trabajo es la de contribuir al conocimiento de la ecología urbana y mejoramiento ambiental mediante la "optimización" o sustentabilidad de los recursos bióticos en el medio inter y extraurbano de Cuernavaca, por lo que los objetivos principales son:

- 1).- Analizar y proponer algunos Índices de Calidad de Vida de la Zona Conurbada de Cuernavaca por cada área o sector específico.
- 2).- Señalar los lineamientos y la importancia del ordenamiento ecológico mediante la planeación integral para el desarrollo.
- 3).- Proponer las acciones, obras y servicios que propicien el mejoramiento de las condiciones ambientales en cada uno de los sectores específicos.

### III.- MEDIO FÍSICO.

---

**E**l estado de Morelos está situado en la zona meridional de la región central de la República Mexicana, inmerso ya en la llamada Depresión Austral o del río Balsas, que se inicia teniendo como límite norte las altas cumbres del Sistema Volcánico Transversal.

Su extensión territorial es de 4,941 Km<sup>2</sup>, que lo convierten en uno de los estados más pequeños de la República, y representa el 0.25 % del total de la extensión del país (**Figura No. 1**). Uno de los caracteres que mejor definen las condiciones geográficas de Morelos es su localización topográfica en el talud del sur del Cinturón Volcánico Transmexicano, partiendo de altitudes superiores a los 3,500 mts. en su extremo septentrional, descendiendo posteriormente a altitudes de 900 mts. en las planicies meridionales del estado (Jáuregui, 1961; Barceló, 1982).

En el aspecto orográfico, Morelos se configura como un territorio delimitado naturalmente por las altas sierras que lo rodean, las altitudes máximas se encuentran en el norte del estado y corresponden al Sistema Volcánico Transverso, superando todas ellas los 3,000 msnm. Siguiendo la dirección oeste-este se encuentran las Sierras de Ocuilan o Huitzilac de la que se desprenden los Montes de Chalma y Ocuilan que luego se unirán en el estado de Guerrero con la Sierra de Taxco, al Oeste de Morelos. En los límites con el Estado de México se localizan las Sierras del Ajusco y Tepoztlán, al norte sirve de límite con ese Estado y con el Distrito Federal. Todo el estado va descendiendo de altitud, teniendo como límite norte estas Sierras hasta llegar a su mínima altura en Jojutla (899 msnm) ya dentro de la Depresión del Balsas. Las Sierras de Yautepec o Tetillas y de Tlaltizapán, entre los cuales se extiende el Valle de Yautepec, cruzan la zona en dirección norte-sur y sirven de línea divisoria entre el Valle de Cuernavaca, al poniente, y el Valle de Cuautla al poniente. El sur del Estado presenta una nueva elevación del terreno, con las Sierras de San Gabriel y Ocotlán haciendo límites con el estado de Guerrero, hacia el sureste se localiza la Sierra de Huautla en los límites con el estado de Puebla.

El estado de Morelos queda comprendido dentro de dos Provincias geológicas: la del Cinturón Volcánico Transmexicano y la de la Sierra Madre del Sur. Esta última con la porción de la cuenca del Río Balsas-Mexcala. Orográficamente, la ZCC presenta tres formas características de relieve: la primera corresponde a zonas accidentadas; la segunda corresponde a zonas semiplanas y la tercera corresponde a zonas planas.

La ZCC se encuentra en la Provincia Geológica de la Sierra Madre del Sur, donde ésta cubre la porción central y suroeste del estado y limita al norte y oriente con el Cinturón Volcánico

Transmexicano. Estatigráficamente, en esta Provincia afloran las rocas más antiguas de Morelos, que son las del Cretácico Inferior; litológicamente están clasificadas como calizas de ambiente marino.

Las rocas clásticas son de ambiente continental, clasificadas litológicamente como areniscas interdigitadas con conglomerados. En cambio las rocas volcánicas tienen una composición diversa, ya que existen derrames de andesitas, riolitas, tobas, brechas volcánicas y derrames de basalto; asociados a las rocas volcánicas existen algunos pequeños cuerpos intrusivos que afectan a las rocas cretácicas y producen algo de mineralización. Las rocas volcánicas basálticas son del Cuaternario en las que se observan bien preservadas las estructuras, así como los rellenos de valles aluviales. De todo lo anterior, su localización geográfica, altitud y vegetación dan entre otras características las condiciones ambientales tan especiales con que cuenta el territorio del estado de Morelos.

Esta gran Provincia abarca al estado de Guerrero y parte de los de Jalisco, Colima, Michoacán, México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz. Esta gran región, considerada como la más compleja y menos conocida del país, debe mucho de sus rasgos particulares a su relación con la Placa de Cocos. La Sierra de Madre del Sur es una región de gran complejidad litológica en la que cobran gran importancia las rocas intrusivas cristalinas (particularmente los granitos) y las metamórficas.

Los climas subhúmedos cálidos y semicálidos imperan en gran parte de la Provincia. En la Depresión el Balsas y las regiones sudorientales de la Provincia, predominando la selva baja caducifolia; en tanto que las regiones más elevadas sustentan bosques de encinos y coníferas. Independientemente de los tipos de vegetación que se presentan en la Provincia, se le considera como una de las regiones de mayor riqueza florística en el mundo; con un alto grado de endemismo -riqueza en especies exclusivas en la región- (Flores y Martínez, 1990).

Dentro del estado de Morelos, quedan comprendidas áreas que corresponden a una sola SubProvincia de la Sierra Madre del Sur: la de Sierras y Valles Guerrerenses. Dentro de territorio morelense, la Subprovincia ocupa 2,148.33 Km<sup>2</sup>, en donde se incluyen entre otros los Municipios de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec y Temixco. En esta zona, algunos de los sistemas de la Subprovincia tienden a orientarse en sentido norte-sur. Tal es el caso de los lomeríos surcados por cañadas sobre las laderas de la Sierra del Ajusco, inmediatamente al oeste de Cuernavaca; de las sierras escarpadas calcáreas del noroeste de la Subprovincia; de la llanura aluvial con lomeríos; del valle del Río Yautepec; de la llanura aluvial que se extiende al sur de Cuernavaca desde

Emiliano Zapata hasta Jojutla; y de la gran meseta calcárea con cañadas que se extiende desde las ruinas de Xochicalco hasta Tehuixtla.

La porción morelense de las Sierras y Valles Guerrerenses presenta un mosaico edáfico complejo y muy diversos, compuesto por diecinueve tipos de suelo distintos, que pertenecen a los grupos de los Feozems, Regosoles, Cambisoles, Castañozems, Vertisoles, Acrisoles, Fluvisoles, Chernozems, Andosoles, Litosoles y Rendzinas. Dada la enorme diversidad edáfica de la Subprovincia, podría pensarse en una igualmente grande de tipos de vegetación. Sin embargo, es necesario recordar que es el clima el que más de cerca determina la vegetación de un área dada. Como casi toda la Subprovincia se ve sujeta a climas del grupo de los cálidos subhúmedos, no es de extrañar el hecho de que sólo sustenten algunos bosques de encino, pastizales inducidos y selvas bajas caducifolias. De lo anterior la falta de una debida planeación en los destinos para los usos de los diferentes tipos de suelo, ha traído como consecuencia un deterioro continuo y sistemático por el empleo de monocultivos, empleo de equipos pesados de labranza e insumos de agroquímicos, y por otra parte, la ocupación de suelos de buena calidad para transformarlos en zonas para vivienda, la industria, la ganadería, etcétera.

El clima del estado de Morelos se encuentra inmerso dentro de la gran variedad de climas cálidos de la República Mexicana; ciertas características especiales determinadas por la latitud del país y modificados por una singularidad orográfica, dan lugar también a climas templados y fríos. (Figuras No. 2, 3 y 4). Por lo que, se establecen cinco tipos diferentes de climas tomando la clasificación climática de Köepen, modificada por E. García (1988). Al igual que el punto anterior, es importante resaltar, que la distribución espacial de la población muchas veces no responde a las consideraciones reales de las condiciones climáticas imperantes en cierto territorio, y ello resulta, en adaptarse o bien crear ambientes artificiales para obtener un mejor confort climático.

1.- Cálido Subhúmedo, A(C)wo. Corresponde a la mayor parte del estado, ocupando aproximadamente toda la zona sur; este tipo de clima es el que representa menor cantidad de precipitación de los cálidos subhúmedos, en donde el coeficiente  $P/T$  es menor de 43.4. Las temperaturas medias varían entre los 22 y 26°C; la oscilación térmica anual no pasa de 3.6°C. La precipitación anual no excede de los 1,000 mm.

2.- Semicálido Subhúmedo,(A)C(w1). Se extiende en una franja cuyo límite norte es la ciudad de Cuernavaca. Las precipitaciones son ligeramente superiores y las temperaturas más bajas que en el subtipo anterior. El coeficiente  $P/T$  oscila entre los 43.2 y 55.0, siendo un tipo de clima intermedio entre las zonas norte y sur del estado.

3.- Semicálido Subhúmedo, (A)Cw2. Ocupa toda la zona norte del estado, donde se localizan las mayores alturas. La temperatura media anual se sitúa entre los 18 y 22°C; este tipo es el más húmedo del grupo de los subhúmedos. Recibe una precipitación anual del orden de los 1,200 mm y su coeficiente P/T es superior a 55.0.

4.- Templado Subhúmedo, C(w2). Es el tipo climático que presenta una mayor cantidad de precipitación, con lluvias de verano. La temperatura media anual oscila entre los 12 y 18°C. En Morelos se localiza en una pequeña zona del límite norte con el Distrito Federal, en las Sierras de Tres Marías y Chichinautzin.

5.- Clima Frío de Altura, EFH. Esta restringido a una pequeña zona en el extremo noroeste del Estado. La temperatura media del mes más caliente no supera los 0°C. El régimen de precipitación acusa también un incremento en la época estival.

Nuestra zona de estudio (ZCC), (Figura No. 2) se encuentra situada en una área en la cual, podemos encontrar los siguientes tipos climáticos: (A) Cw2(w) ig; A(C)w" (w) ig y Awo" (w)(i)g.

Para el estado de Morelos son particularmente importante los ciclones tropicales del Pacífico, ya que introducen humedad en la troposfera media, humedad que es transportada hasta la Sierra Volcánica Transversa, a través de la Cuenca del Balsas, produciendo abundante precipitación en las laderas australes de las sierras (Vidal, 1980). Todo el estado presenta régimen de lluvia de verano y un porcentaje de lluvia invernal menor de 5% de la total anual.

El municipio de Emiliano Zapata se extiende territorialmente hacia el centro y poniente del estado, limita al norte con el municipio de Jiutepec, al sur con el de Tlaltizapán, al oriente con los de Yautepec y Tlaltizapán, y al poniente con los de Temixco y Xochitepec. Su extensión geográfica es de 64.983 Km<sup>2</sup> (1.310 % del total estatal). Para 1981 contaba con 20,879 habitantes y dos localidades mayores de 2,500 habitantes, de los cuales la cabecera municipal constituye el centro de población más importante en la que se encuentra el 59.33 % de la población municipal. Por su incremento demográfico en los últimos diez años, se observa una dinámica de crecimiento acelerado, generada principalmente por inmigración.

El municipio forma parte de la conurbación de Cuernavaca. El factor principal que ha motivado la conurbación, es la concentración de los sectores económicos, político y social en la ciudad de Cuernavaca, lo que ha representado un atractivo para las localidades vecinas.



Las actividades agropecuarias y extractivas de cal son las principales fuentes económicas, dentro de las primeras se cuenta aproximadamente con 2,705 Ha. de riego y 657 Ha. de temporal. Sobresalen por su producción los cultivos de arroz, maíz y jitomate, existen granjas avícolas y establos lecheros. Por lo que respecta a las actividades forestales, prácticamente no existen en el municipio. Las actividades turísticas tienen cierta relevancia, ya que se cuenta con manantiales en las localidades de Emiliano Zapata y Tetecalita; en el primero se aprovecha el manantial Palo Escrito con fines recreativos y en la segunda el manantial La Sanguijuela. La parte de la Sierra de Las Tetillas que corresponde al municipio es un elemento paisajístico cuyo estado de poca alteración permite aún la existencia de fauna silvestre, que debe ser protegida para evitar que sus poblaciones se vean reducidas a niveles críticos.

Las actividades industriales están conformadas por bancos donde se extrae tezontle en Tezayuca y en la Colonia 3 de Mayo, un banco de extracción de mármol en Tepetzingo, también extracción de piedra caliza para la fabricación de cal en la cabecera municipal, algunas ladrilleras, fabricación de cerámica y mosaico, una fábrica de alimento para aves y una procesadora de arroz. Las localidades más importantes son Emiliano Zapata, Calera Chica, Tepetzingo y Tetecalita (SAHOP, 1981-1).

El municipio de Jiutepec se localiza al noroeste del estado, limita al norte con los municipios de Cuemavaca y Tepoztlán, al sur con el de Emiliano Zapata, al este con el de Yautepec y al oeste con el de Cuemavaca. Su extensión geográfica es de 49.236 Km<sup>2</sup> (0.990 % del total estatal) y su número de habitantes para el año de 1980, según proyecciones, fue de 46,611. Para 1981 contaba con siete localidades mayores de 2,500 habitantes.

Ante la perspectiva de trabajo y de mejoras en su nivel de vida, una enorme población inmigrante ha venido a asentarse en este municipio, alcanzando ya una densidad de población que casi alcanza a la que el Distrito Federal tenía en 1960. Esta población empieza a generar carencia de insumos para sostenerla adecuadamente. De acuerdo a la tendencia actual, el municipio de Jiutepec alcanzará para el año 2000 una población de 310,049 habitantes. Se calcula que con una densidad de 116 habitantes por hectárea de suelo urbano, que es la mediana para 1981, se requerirán 2,412.841 Ha. para el año 2000 lo que representa la ocupación del 34.25 % de la superficie del municipio.

En el municipio existen varios afloramientos de las numerosas corrientes subterráneas que se forman en la Sierra del Ajusco y en El Texcal. Algunos de ellos son, los de Tejalpa, la Laguna de Ahuayapan (al sur del Texcal), Cuahuchiles y las Fuentes de San Gaspar. Se trata de manantiales de aguas frías y potables con bajos contenidos de minerales.

En cuanto a tipos de vegetación, la selva baja caducifolia original, aunque en un grado de alteración ya avanzado, sólo se localiza en El Texcal, la vegetación restante corresponde a comunidades secundarias que se localizan en el mismo Texcal y en la Sierra de Las Tetillas. Los matorrales, corresponden a fases de la sucesión secundaria de la selva baja caducifolia y aparecen en las zonas perturbadas por desmontes, sobrepastoreo, incendios, contaminación con polvos de las calderas, etcétera, como la Sierra de Las Tetillas y el centro de Jiutepec. Del área destinada a uso agrícola, la mayor parte corresponde a agricultura de riego. Los principales cultivos son el maíz, frijol, jitomate, calabacita, tomate, cebolla, caña de azúcar, rosa y arroz, mientras que en las tierras de temporal se siembra maíz, frijol, hortalizas, flores, etcétera. Por otra parte, la fauna local se encuentra en franco deterioro debido a las graves alteraciones en su medio natural y a la caza inmoderada. Originalmente esta región contaba con una fauna variada típica de la selva baja caducifolia, en la que destacaban especies como el venado cola blanca, puma, paloma ala blanca, huilota, codorniz listada, etc., además de numerosas especies de reptiles, mamíferos pequeños y diversas aves. Las localidades más importantes son Jiutepec, Atlacomulco, Tlahuapan, Tejalpa y Progreso (SAHOP, 1981-2).

El municipio de Temixco se localiza al norponiente del estado, limita al norte con el municipio de Cuernavaca, al sur con el de Xochitepec, al oriente y poniente con los de Emiliano Zapata y Miaatlán respectivamente. Su extensión geográfica es de 87.689 Km<sup>2</sup> (1.760 % del total estatal) conteniendo una población de 44,744 habitantes en 1980. En 1970 el municipio contaba con 2 localidades mayores de 2,500 habitantes, en las que se encontraba el 88 % de la población municipal. Para 1981, la localidad de Temixco contaba con la mayor concentración poblacional con 23,057 habitantes que representan el 52.2 % del total de la población. El acelerado crecimiento urbano que en los últimos años ha presentado el municipio, debido a las altas tasas de crecimiento y a los considerables movimientos migratorios registrados, ha generado una creciente demanda de suelo urbano hacia zonas de alto potencial agrícola y la conurbación con las ciudades de Cuernavaca y Emiliano Zapata. Al este del municipio se encuentran ubicadas aproximadamente 675 Ha. con alta productividad y con peligro de ser incorporadas al uso urbano; al este, centro, sur y noroeste existen áreas agrícolas (aproximadamente 1837 Ha.) con baja productividad y otras dedicadas al uso pecuario (aproximadamente 6243 Ha.) las cuales presentan problemas de erosión por ser explotadas en forma extensiva y con técnicas de manejo inadecuadas. El 89 % de las tierras de labor se ubican en las localidades de Temixco y Acatlipa. Con respecto al patrimonio natural, se tienen zonas poca alteradas que conservan una importancia paisajísticas que contribuyen al equilibrio ecológico municipal, se localizan en el centro, sur y noreste del mismo y se conforman por una vegetación boscosa y de selva baja caducifolia, que forma parte del cinturón verde que circunda a la Subregión Cuernavaca; las barrancas que cruzan

el municipio presentan una vegetación natural bastante alterada. Las localidades más importantes son Temixco, Pueblo Viejo y Acatlipa (SAHOP, 1981-3).

Como acontece en el resto de nuestras ciudades medias del país, la ciudad de Cuernavaca ha experimentado un acelerado crecimiento en su estructura física a partir de los años cuarentas. La expansión física de la ciudad, está siempre condicionada a las características topográficas de su microregión y al suministro de infraestructura vial que la liga de manera significativa con el área metropolitana de la ciudad de México.

Hacia la década de los cuarentas, el área urbana de la ciudad de Cuernavaca presentaba una forma de expansión concéntrica o nuclear, aunque ya se apreciara cierta tendencia de crecimiento hacia el norte. Hasta la década de los cincuentas, se continúa presentando un desarrollo en el sentido mencionado y van apareciendo núcleos aislados que siguen el sentido de la estructura vial de la que siempre están dependiendo.

En el período entre 1950 y 1960, con la ampliación de la red de caminos que tocan puntos cercanos a la ciudad y la construcción de la autopista de cuota, el área urbana empieza a ensancharse en sentido oriente-poniente, aunque continúa la predominancia lineal norte-sur.

El crecimiento hasta la década de los setentas se caracteriza por la continuación de la tendencia oriente-poniente, seguramente alentada por el libramiento carretero que se construyó al oriente de la ciudad. Se empieza una clara ocupación de los espacios que estaban sin uso urbano. Después de los setentas, el desarrollo del área urbana se establece una pronunciada ramificación y continúa la ocupación de claros urbanos y en términos generales, prevalece una mancha urbana en sentido norte-sur. Para el año de 1971, el área urbana ocupada por Cuernavaca y que puede considerarse como parte de su zona de influencia, llega a tener una superficie aproximada de 5,194 Ha, distribuidas aproximadamente de la manera siguiente:

Cuadro No. 2 Superficie Aproximada en Hectáreas de las Principales Localidades que Conforman Parte de la Conurbación de Cuernavaca	
Zona	Hectáreas
Cuernavaca-Ocotepec-Ahuatepec	3,725
CIVAC-Progreso-Jiutepec-Dr. Párras	1,838
Lomas de Cuernavaca	175
Calera Chica-Emiliano Zapata-San Gaspar	156
Temixco-Villa de las Flores	300

Dado el crecimiento demográfico alto de la zona en los últimos veinte años, hace pensar que, antes del año 2000, las poblaciones que integran la **ZCC** formarán una sola ciudad. El radio de influencia, tomando como centro la Plaza Principal actual de la ciudad de Cuernavaca se estima en 25 km. Como ya se ha mencionado, la **ZCC** abarca poblados de los municipios de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec y Temixco. Por otra parte, se hace la referencia en el Plan de Desarrollo Estatal de Desarrollo Urbano de la década de los ochentas, que la distribución de la población al año 2000 por municipios, el estado de Morelos muestra grandes desequilibrios, acrecentándose la sobre-población en los municipios de Cuernavaca, Cuatla, Zacatepec, Jojutla, Yauhtepec, Ayala, Jiutepec y Temixco.

De acuerdo a lo anterior, la importancia económica, política, industrial, servicios, etcétera, podemos considera a los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Temixco y Emiliano Zapata, en ese orden, primero, segundo, tercero y cuarto. Por otra parte, desde la década de los setentas la industria de la transformación se venía asentando básicamente en tres municipios que conforman la ZCC (Cuernavaca, Emiliano Zapata y Jiutepec), esto es, 93 y el resto del estado con 40, esto quiere decir, que el 69.92 % de la misma, sólo se encontraba en los citados municipios.

El municipio de Cuernavaca tiene una superficie de 207.799 Km<sup>2</sup> (4.190 % del total estatal). La densidad de habitantes por Km<sup>2</sup> para el año de 1980 era para el municipio de Cuernavaca 951.92, para E. Zapata de 315.92, para Jiutepec de 997.83 y para Temixco de 599.55 (INDECO, 1986).

## IV.- INDICADORES DE CALIDAD DE VIDA Y AMBIENTAL.

---

**L**a elección de los 24 Indicadores de Calidad de Vida y Ambiental (ICVA), tiene mucho que ver por la importancia que juegan cada uno de ellos o en su conjunto en la evolución del desarrollo urbano de todo asentamiento humano. La selección de los indicadores dependen de los autores y del tipo de trabajo que se fuese a desarrollar, es decir, no existe un número definido y tipo para la inclusión en un estudio, esto es, que trate de cumplir los objetivos propuestos en el mismo.

Para autores como Cervantes (1983), García (1988) y Puente (1988), emplean ICVA, que dependiendo del tipo y profundidad del estudio, algunos indicadores se toman de mayor importancia que otros. Para nuestro trabajo, los indicadores seleccionados fueron agrupados en cuatro diferentes categorías, ya que tienen elementos para poder ser cualificados o cuantificados en la valoración de la CV de los centros de población, siendo estos: Suelo Urbano, Económicos y de Consumo, Climáticos y Ambientales, y Contaminantes del Medio.

Se considera que las cuatro categorías antes referidas, tienen cierto grado de acción negativa o positiva tanto en el paisaje natural como al ecosistema y por ende, tienen efectos directos o indirectos en el bienestar en las comunidades humanas que viven y se desarrollan tanto dentro como en la periferia de toda la zona de influencia poblacional.

En todo indicador mensurable que tenga que ver en la planeación o modificación de planes de todo centro de población, tiene de alguna manera que identificarse los efectos potenciales tanto positivos como negativos, y una vez identificados, proponer las medidas de mitigación o corrección que mejor convengan a las comunidades humanas y considerar al ecosistema natural que circunda a dicha comunidad.

Hoy día, es de suma importancia poder de alguna manera valorar los niveles de CV y de calidad de vida en las medianas y grandes ciudades del interior del país, el considerar una variedad de indicadores (sociales, económicos, demográficos, de servicios, climáticos, ambientales, etcétera), que de alguna manera puedan ser monitoreables (cuantificar y cualificar) las condiciones de la CV de los diferentes grupos poblacionales en los centros de población. Una mayor CV, puede estar relacionada con una buena calidad ambiental y de servicios. Los indicadores empleados en el presente trabajo son:

1.- DENSIDAD DE POBLACIÓN. La densidad de población es una de las medidas de mayor utilización en la planeación espacial del uso del suelo. Para ello, construimos una curva de densidad de población, donde se tomaron los datos de una población ideal de 300,000 habitantes, según indicadores mencionados en varios textos sobre urbanismo y planificación urbana. Por lo que, la cifra "ideal" de densidad de población es de 100 habitantes/Ha, por lo que se puede considerar que el aumento de la densidad de población hace que la **CV** de un determinado sector que se analice se reduzca. En el caso de la **ZCC**, particularmente resulta ser que el promedio de población por hectárea es de 113. Por lo que valores que sobrepasen 120 habitantes/Ha., la **CV** decrecerá. Es de esperarse que los espacios para el establecimiento de este tipo de densidades poblacionales, va implícito la dotación de los servicios básicos.

2.- DENSIDAD DE VIVIENDA. Este es un indicador que se puede considerar como vital en la planeación de los centros de población, con las pertinencias necesarias puede proveer la dotación de infraestructura y servicios urbanos. Por lo que, para la evaluación del nivel de la **CV** respecto a la densidad de vivienda, se establece como óptimo la cifra de 20 viviendas/Ha, lo cual da 500 m<sup>2</sup> de suelo urbano por vivienda, ya que cantidades inferiores de éste índice reflejarán una disminución de la **CV** de la población. Para la **ZCC** Se considera como promedio 538 m<sup>2</sup> de suelo para vivienda, lo que corresponde a 19 viviendas aproximadamente por Ha. Para este indicador, aplica también lo referido en la parte final del punto anterior.

3.- INDUSTRIA. El parámetro para medir la **CV** de una área en función de la presencia de industria, se deriva de las propuestas de diversos textos sobre urbanismo y planificación urbana en los cuales se considera como óptimo que el 6 % de la superficie sea destinada a la localización de industrias, es decir, 600 m<sup>2</sup>/Ha. Por lo tanto, índices superiores al 6 % indicarán una disminución en la **CV** del área analizada.

4.- RECREACIÓN Y ESPARCIMIENTO. El espacio que el hombre requiere (complementario a su habitación) es un factor adicional en el uso del suelo. Para su recreación y esparcimiento, tanto en áreas privadas (cines, clubes, deportivos, etc.), como en áreas públicas y semipúblicas (parques, jardines, canchas y campos deportivos, etcétera). De acuerdo con la información de la ciudad se deduce que la superficie "ideal" sería de aproximadamente de 600 m<sup>2</sup>/Ha. La disminución de la superficie hará que decaiga la calidad del ambiente para el humano.

**5.- ÁREAS VERDES.** Este es un indicador que ha tomado singular importancia en la actualidad, ya que en toda superficie en donde se asienta población, como norma (que varía de país a país) debe contar con una superficie en promedio de 6 m<sup>2</sup>/ habitante. La ausencia o disminución de esta área resultará un decremento en la CV de los habitantes de centros de población. Para el caso particular se ha considerado entre 13 y 20 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, esto resulta de estimar un promedio de diferentes ciudades a nivel mundial.

**6.- INGRESOS.** El nivel de ingreso (veces de salario mínimo) se ha considerado para su manejo los valores de los años de 1987 y 1988, así que, para evaluar en función del nivel de ingresos de la población, se establece como el óptimo la cifra de 6 o más salarios mínimos, por lo que los valores menores a la cifra señalada, reflejarán una disminución en el nivel de la CV de la población.

**7.- TURISMO.** Se ha considerado que a menor afluencia turística, el nivel de vida en general de la población se ve beneficiado. A mayor incremento de afluencia turística la CV de la población se ve disminuida. La referencia de medida es entre otros aspectos, la demanda de servicios básicos.

**8.- DRENAJE SANITARIO.** El factor drenaje es muy significativo para medir el nivel de vida de cualquier centro de población, más si se trata de ciudades medias en franco crecimiento. Para poder medir el nivel de CV se construye una curva que registra los niveles de drenaje en cuanto a la superficie cubierta por el servicio, y éstos pueden ir del 0 % al 100 % de superficie cubierta.

**9.- PAVIMENTO.** El nivel de pavimento de las calles, representa un factor cualitativo en el uso del suelo en los ambientes considerados como urbanos. Así pues, hemos considerado como el 100 % como el óptimo en la calidad ambiental y un 0 % como la ausencia de calidad ambiental.

**10.- FRECUENCIA EN LA RECOLECCIÓN DE BASURA.** Lo ideal para mantener una zona urbana libre de problemas de saneamiento básico (fauna nociva, malos olores, etcétera) es la recolección de basuras urbanas una vez al día. Conforme aumenta el número de días entre cada recolección de basura, ésta comienza a generar fauna indeseable y nociva para la salud de los habitantes.

**11.- TRANSPORTE.** El indicador de transporte urbano es analizado en los aspectos de cantidad y calidad, para la evaluación de el nivel de CV se eligen los tipos de transporte como son los camiones propiamente urbanos y los colectivos o peseras (rutas). Desde el punto de vista de transporte público urbano, se considera que el nivel de calidad es bueno cuando el área cuenta con servicios de camiones urbanos y de colectivos; es considerado como regular, cuando solamente se cuenta con uno de estos servicios y, es malo cuando no existe alguno de los dos

servicios. De lo anterior se presupone que en cualquiera de los casos existirá el transporte particular mediante el uso del automóvil, bicicleta o cualquier otro medio de transporte.

12.- CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA. El consumo de energía eléctrica medido en KiloWatt/Hora/Habitante/Bimestre, es una forma práctica de evaluar el nivel de **CV** de los habitantes de una zona. Para la realización de la curva, se seleccionó el consumo promedio bimestral por habitante en toda la zona de estudio durante el año de 1987 y 1988 (consumo doméstico para una familia de estrato medio) siendo el valor de 75 Kw/h. El aumento en el consumo de energía eléctrica no logra aumentar el nivel de **CV** substancialmente, sin embargo, la disminución de este consumo sí refleja una baja de la **CV** de la población del área estudiada.

13.- CONSUMO DE AGUA POTABLE. La Organización Mundial de la Salud establece como parámetro internacional un volumen adecuado destinado para consumo humano, del orden de 250 litros/habitante/día. El suministro o consumo menores a esta cifra representará una disminución en la **CV** de la población.

14.- CONSUMO DE GAS DOMÉSTICO. Al igual que otras ciudades medias del país, la **ZCC** se abastece de gas natural para el consumo doméstico por lo que se emplea como indicador del nivel de **CV** de la población. Para este indicador, se recurrió a estimar un promedio de consumo en colonias de estratos socioeconómicos altos, por lo que el valor del consumo debe ser de 34 a 50 Kg/hab/mes.

15.- SEGURIDAD PÚBLICA. Este es considerado como un factor de suma importancia en la valoración de la **CV** de todos los centros de población, ya sean medianos o grandes. La seguridad pública forma parte integral del desarrollo urbano y se considera que el óptimo (buena) de seguridad se alcanza cuando es igual a 1.0, es regular cuando alcanza valores de máximos de 0.66 y es mala cuando se alcanzan valores por debajo de 0.33. Este es un valor subjetivo, y se basa en apreciaciones de la comunidad.

16.- TRÁFICO. Al igual que el factor anterior, el tráfico forma parte integral de los centros de población urbana grandes y medianos del país, por lo que, para nuestro análisis se ha considerado que una **CV** óptima se alcanza cuando la cantidad de tráfico vehicular es bajo. Así podemos decir, que la **CV** se vera seriamente alterada cuando la cantidad de tráfico vehicular sea alto.

17.- PARTÍCULAS SUSPENDIDAS. En la literatura se cita, que la ausencia de partículas representaría un aire ideal en su calidad y, que conforme aumente su concentración disminuye la



calidad ambiental, por lo que, la norma internacional establece como máximas concentraciones permisibles  $275 \text{ mg/m}^3$ .

**18.- RUIDO.** La medida convencional que se utiliza es el decibel db(A), de acuerdo a la Organización Internacional para la Estandarización, se ha establecido como límite máximo permitido para contar con un ambiente confortable la cifra de 60 db(A). Conforme aumenta este nivel y al llegar a 80 o más decibeles, la calidad del ambiente se deteriora substancialmente.

**19.- DISTANCIA A TIRADEROS DE BASURA.** En función del tipo de disposición de los desechos sólidos que se utilizan en las zonas urbanas (rellenos sanitarios o tiraderos a cielo abierto) convencionalmente se establece que a mayor cercanía de los sitios de disposición de basura menor es la CV de la zona y, conforme el sitio es más alejado, el nivel de calidad se eleva. Se considera que una distancia de 5 Km. entre el sitio analizado y el sitio en donde se depositan los desechos es el mínimo que debe de existir. Distancias menores hacen que disminuya la CV.

**20.- CONTAMINACIÓN DEL SUELO.** Se menciona en la literatura que la contaminación del suelo provocada por aguas negras, excretas humanas y animales, residuos químicos o industriales, así como otro tipos de desechos sólidos y líquidos, son agentes potenciales de degradación de la calidad del suelo y del ambiente, convirtiéndose por ende, en focos de infecciones perjudiciales de salud pública. De acuerdo con el tipo, cantidad e intensidad de los contaminantes en el suelo, éste puede afectar la CV en el rango bajo cuando se debe a un sólo contaminante o a varios con bajo grado de contaminación y, alta cuando la concentración de los contaminantes es elevada.

**21.- TEMPERATURA.** En este estudio, se ha considerado la temperatura media anual. De acuerdo con la literatura citada, se ha señalado como la temperatura óptima la cifra de 18 a  $21^{\circ} \text{C}$ . En función de este dato, el aumento o disminución de la temperatura hará que la calidad del ambiente baje considerablemente.

**22.- HUMEDAD RELATIVA.** También en los estudios de confort, la humedad relativa óptima juega un importante papel para el desempeño de las actividades humanas. El rango que se ha considerado va de el 30 al 70 % de humedad. Humedades mayores o menores van a repercutir en la calidad del ambiente.

**23.- VELOCIDAD DEL VIENTO.** La literatura cita que velocidades del viento entre los 20 y 30 Km/h., permiten obtener un óptimo nivel de la CV, tanto por el efecto de limpieza que provoca en el aire del área urbana como por su efecto positivo para la ventilación.

**24.- VENTILACIÓN.** El efecto de la ventilación influye sobre el confort ambiental, cuando ésta es buena, produce un efecto psicosomático de bienestar, que permite que la realización de las diferentes actividades de los habitantes se lleve a cabo sin problemas, en forma natural. Una buena ventilación se puede producir en espacios abiertos donde las masas de aire se desplazan libremente intercambiando energía calórica, regulando con ello, la temperatura y la humedad de la atmósfera. Las situaciones de baja ventilación, se provocan en condiciones de estancamiento de las masas de aire provocadas tanto por las barreras naturales como artificiales. Dichas situaciones producen sobre calentamiento, la falta de intercambio de aire con la consecuente concentración de contaminantes y el deterioro de su calidad. La manera en que la comunidad puede estar informada sobre este aspecto climático, es mediante los informes meteorológicos locales, que además estará muy condicionado a muchas causas entre ellas, el tipo de construcción, localización en la trama urbana, tipo de actividad, etcétera.

Para una mejor apreciación de lo referido con anterioridad, ver la **Figura No. 5.**

**N**uestro trabajo partió de la realización de dos puntos básicos, una fase de diagnóstico (análisis) y una fase de pronóstico (síntesis). La primera de ella se relaciona con:

1.- Se definió primeramente la cartografía del territorio a utilizar por medio de una carta (plano) de la ZCC. El plano utilizado tiene una escala 1:20,000 de vuelo realizado en abril de 1981. Es necesario hacer el señalamiento, que esta es la carta base sobre la que la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE) y los gobiernos de los municipios conurbados emplean para realizar diferentes aspectos relacionados con el desarrollo urbano.

2.- Se definió y analizó el patrón de ocupación del espacio a partir de la carta de uso del suelo de la misma SEDUE.

3.- Se definieron las características de las condiciones climáticas basadas en los reportes meteorológicos locales así como del patrón regional, dando un énfasis al comportamiento de las condiciones ambientales de confort determinados por la temperatura, humedad y viento. Asimismo, las influencias de contaminación del aire por partículas y ruido de acuerdo con las variantes que presenta en cuanto a su intensidad por zonas.

4.- Se realizó un análisis y ponderación de los efectos de la ocupación y las actividades humanas en el territorio, tales como quemas, desmontes, actividades extractivas, industriales, urbanas, contaminación de ríos, agua, suelo, etcétera, además del análisis y ponderación de la calidad ambiental y sus efectos en la CV de los habitantes. Estos punto 3 y 4, tiene que ver importantemente la temporalidad de las condiciones.

El objetivo de la fase de pronóstico, es la de integrar unidades con problemas y patrones de funcionamiento común de tal manera, que se pueda planear un esquema de soluciones aplicables como programas de acción múltiple en tiempo y espacio. La tipificación de estas unidades se basa en aspectos bióticos, físicos y antropogénicos.

La zonificación para el ordenamiento ecológico se deduce del esquema de tipificación anteriormente dado, la diferenciación espacial y la caracterización total del territorio y con ello la fase de preparación de unidades funcionales.

La optimización geocológica para la utilización del territorio, se considera la parte más importante de todo el proceso metodológico y se compone de los siguientes pasos:

- a).- Selección y evaluación de índices deducidos del análisis y de la síntesis.
- b).- Selección de patrones de funcionalidad que requieren las actividades humanas.
- c).- Evaluación de la afinidad y/o compatibilidad entre los usos del suelo actual incluida la intensidad y el modo en que se realizan contra los requerimientos de preservación y/o conservación que requiere la naturaleza y en una fase posterior, sensibilizar el esquema con las tendencias que representará en el futuro el desarrollo del territorio de influencia y en el entorno de la **ZCC**.

Se establece el esquema de ordenamiento que armoniza las propiedades geocológicas del territorio con las unidades de uso de los recursos y del espacio que requiere, para su desarrollo actual y potencial de la **ZCC**. En dicha proposición se da el lineamiento de manejo para la utilización y apropiación del espacio y sus recursos.

Un aspecto que es importante en el desarrollo del trabajo, es que se empezó a realizar en 1988, pero por lo disperso de la información y en ocasiones su difícil acceso, se cuenta con datos básicamente de 1980 a 1988, por lo que, los resultados que se presentan pueden manifestar situaciones prevalecientes a este período.

En esta parte metodológica podemos hacer referencia a dos Fases, la primera de ellas al Diagnóstico (análisis) y la otra al Pronóstico (síntesis), para lo cual, referimos los aspectos más importantes de ellas.

La formulación del modelo parte de la premisa de que la calidad ambiental, está dada por los parámetros o variables considerados para la **CV** (en el entendido de que el hombre es el actor principal en la transformación del medio natural) lo cual esta basado en el hecho de que la ocupación del territorio se ha dado y se sigue en donde las condiciones naturales de belleza, confort y productividad son las mejores. (Cervantes, 1983). (**Esquemas No. 2 y 3**).

Cervantes (1983), hace el señalamiento que el valor "natural" es la base de tasación inicial a la que se agregan valores posteriores de urbanización, infraestructura, etcétera. Sin embargo, este valor natural es considerado como la "**CA**" inicial, la cual no se grava fiscalmente y ello crea de entrada, una de las formas más injustas de distribución de la riqueza. Así, tal y como existe un derecho al trabajo, a la salud, a la educación, al libre pensamiento, etcétera, todos deberíamos tener derecho al disfrute del "ambiente natural óptimo".

Para evaluar la CA, se ponderan los valores de la naturaleza cualificados como CA, a partir de los factores que positiva o negativamente influyen en dicha calidad y por lo tanto en la CV de una comunidad. Para llevar a cabo dicha ponderación se establece una selección adecuada y conveniente de los factores, procurando dentro de cada caso que estos resulten fácilmente medibles, que no estén duplicados y que sus efectos sean significativos en la calificación de la CV. (Ver Figura No. 5)

Después de hacer una homogeneización de las unidades de medición de la calidad, de manera que la cuantificación sea factible y de un mismo nivel (Figura No. 5), que relacionan en forma directa los valores de cantidad en valores de calidad, estableciéndose directamente de esta forma en una escala arbitraria (de 0 a 1 para un mejor manejo). Así, bajo la consideración anterior los factores presentan dos modalidades fundamentales:

- 1).- Su cantidad o intensidad, expresada por un valor numérico propio, y
- 2).- Su calidad o importancia, expresada por el grado de efectividad que tal cantidad tiene en la calidad del ambiente. Valdría la pena señalar, que sería tema de otro trabajo, el poder hacer relaciones o la creación de nuevos factores mediante la combinación de dos o más indicadores para obtener índices o nuevas variables.

Una vez seleccionados los factores, se construye una Matriz Cuadrática ( $n \times n$ ) en donde los factores se cruzan entre sí con el objeto de ponderar su importancia relativa con respecto a su impacto (positivo y/o negativo) en la CV (Matriz No. 1). (Cervantes, 1983, 1985; Munn, 1979)

La valoración de los factores se hizo mediante el siguiente procedimiento:

- 1).- Si un factor es más importante respecto a otro, se le asigna el valor de 1 (si F1 es mayor o igual a F2, y F2 es igual a F1 y F2 es igual a 0).
- 2).- Si es menos importante, se le asigna el valor de 0 (si F1 es menor o igual a F2, F2 es igual a F1, y F1 es igual a 0 y F2 es igual a 1).
- 3).- Si ambos factores son de igual importancia, se les asigna el valor de 0.5 (si F1 es igual a F2, y F1 es igual a 0.5 y F2 es igual a 0.5).

Los valores son colocados en su celda correspondiente en la Matriz de Evaluación del Índice de Calidad de Vida Optimo (ICVO) propuesta y utilizada por Cervantes y col., en 1983. (Ver Matriz No. 1)

La Matriz No. 1, presenta cinco grandes columnas que sintetizan los datos, siendo las siguientes:

- a).- En la columna No. 1 a la 24, se presentan todos los factores considerados.
- b).- En la columna No. 25, se encuentra la "suma de factores" (Ki), en ella se registra el valor obtenido de la valoración de cada factor.
- c).- La columna No. 26, presenta la importancia relativa de cada uno de los factores (Ii). Estos valores representan la importancia relativa de cada factor con respecto a la suma total de todos ellos.
- d).- En la columna No. 27, se presenta la "calidad ambiental del factor" (Ci), en donde son anotados los valores óptimos para mantener la calidad ambiental expresados en unidades físicas, es decir, en unidades de medida de cada factor, por ejemplo: la densidad de población, los habitantes por hectárea, la temperatura, los grados centígrados, etcétera. Como estos valores no pueden sumarse por ser unidades distintas, se "normalizan" mediante gráficas de funciones transformadoras que expresan la CA dentro de un rango que varía de cero a uno. Como ya se ha señalado arriba, el cero significa dentro del modelo, que la CA es nula y, el valor de uno significa que la CA del factor analizado es óptima.
- e).- En la columna No. 28, se anota la "calidad ambiental normalizada" (CA). En el caso de esta matriz, dichos valores son siempre igual a uno, es decir el óptimo para cada factor.

Con esta matriz como parámetro, se evaluaron 113 unidades en que se subdividió la ZCC (que esta formada por los municipios de Cuemavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec y Temixco) en el estado de Morelos, México. Lo anterior se realizó tomando en cuenta las subdivisiones hechas a el plano de la zona conurbada, en unidades o cuadrantes uniformes, en el que tratamos de cubrir todos las áreas de la conurbación. Una vez hecha la disposición de los (ICVI) de las 113 unidades (que son los valores reales obtenidos para cada una de las unidades) se procedió a clasificarlas de acuerdo a su jerarquía, es decir de mayor valor a menor valor.

Para la selección de las áreas de estudio, primeramente procedimos a hacer una división de la ZCC en un plano escala 1:20,000 de la SEDUE. La división primaria de dicho plano fue de 207 cuadrículas, y para disminuir el sesgo en la muestra (cuadrículas en el plano) se tomaron única y exclusivamente todos aquellos en que cualquier porción de la cuadrícula contuviera parte de infraestructura urbana (vialidad, transporte, energía eléctrica, agua, alcantarillado, pavimentación, etcétera).

Se numeraron todos los cuadros, y se tomaron números aleatorios, esto se hizo con el fin de poder cubrir todos los cuadros de la zona de estudio, con la probabilidad de que resultaran en la selección aleatoria por igual a cualquier punto del conjunto de cuadrículas (la solución al sesgo desde el punto de vista estadístico, es asegurar un muestreo aleatorio, que generalmente se logra por algún tipo de procedimiento cuantitativo). Para nuestro caso, se decidió un número de puntos que fuera mayor a la mitad del total considerado.

Se procedió a enumerar todas las unidades del plano, se mezclaron los números dentro de una caja y de ahí obtuvimos la muestra. Se selecciona en forma aleatoria en el momento en que se toma la muestra del proceso en operación. Como es conocido, el objetivo del muestreo es obtener datos sobre la población de la que se extrae la muestra y por lo general, dichos datos se utilizan para tomar una decisión respecto a la población. En consecuencia, la información que proporciona la muestra debe representar, en la forma más precisa posible, la verdadera naturaleza de toda la población. (Hall, 1975; Ruzicka and Miklos, 1981; Cherbonneau y Webster, 1984; Vaughn, 1986; Márques, 1988)

Después de realizar la división del plano de la ZCC en 113 espacios de estudio, se procedió a realizar una visita a cada área con el fin de conocer información referente a los aspectos de la CA, CV, servicios, etcétera. Con esta idea, se elaboró una pequeña encuesta (**Anexo No. IV**) que constaba de 11 preguntas, y que fue aplicada a 500 personas también al azar en las 113 áreas, (con sus respectiva matriz particular por área de estudio) con el propósito de tener un consenso muy general sobre las situaciones de cada sector. El análisis primario de estas pequeñas encuestas, nos condujeron a poder considerar 24 Factores o Variables para toda la zona de estudio, y por lo tanto, la selección trato de cubrir todos los aspectos que nos pudieran medir o calificar cada área.

**D**espués de haber hecho el análisis de las 113 áreas de estudio en que fue dividida la ZCC, de un total de 15 sectores y de acuerdo a nuestros objetivos y metodología planteados, en el **Cuadro No. 1** se puede observar los Niveles de Calidad de Vida (NCV), los Rangos y los Subsectores que corresponden a éstos.

Son 16 los Niveles en que los diferentes Subsectores o áreas pueden encontrarse. La selección de los Rangos de ICV en intervalos de valores de 10 en 10 se hizo con fines de manejo práctico. El primer Nivel (Rango de 201 a 210), se emplea con el objeto de mostrar de que el ICVO para la ZCC, en este estudio fue de 209.50 y el Rango mínimo (de 51 a 60), ya que el valor menor que se identificó en la conurbación fue de 54.00.

En este **Cuadro No. 1**, se observa que los Sectores que contenían en sus espacios (colonias, fraccionamientos, pueblos, etcétera) con el Nivel III y Rango de ICV de 181 a 190 son considerados como los mejor calificados en el presente análisis, dado que están cubiertos satisfactoriamente la gran mayoría de las Factores igualmente considerados en el estudio. Podemos apreciar que son los espacios marginales de la conurbación los que en su mayoría, sus satisfactores de requerimientos mínimos de bienestar (Factores) no son cubiertos adecuadamente, por ello, la cualificación obtenida en el presente análisis. Aquí cabe aclarar, que algunos de los indicadores están muy relacionados con la infraestructura urbana.

En el **Cuadro No. 2**, se presentan los ICV por gran Sector y respectivos Subsectores particulares, así como el promedio del ICV por Sector. La nominación de los Sectores se dió en base a una división artificial de 15 grandes Sectores de toda la ZCC, con el fin de poder ser fácilmente identificadas.

En este Cuadro, podemos observar que el Rango entre el valor máximo y el valor mínimo de los 113 Subsectores fue de 136 puntos. Así pues, cuando analizamos cada Sector encontramos que el rango entre los valores máximos y valores mínimos resulta ser muy variables, por lo que los Sectores que se presentan a continuación van del más alto al más bajo respectivamente, y son el: **IV, VI, II, IX, X, III, I, VIII, XII, XIII, XV, XI, VII, V y XIV**, siendo el Sector **VI** el que presentó un rango de 112.00 puntos, que si lo comparamos con el rango total de los 113 Subsectores representa el 82.29% de este valor. De igual forma, esto puede representar que es un Sector con una gran polarización de ICV dentro de la conurbación, ya que en este Sector se encuentran Subsectores con el valor más alto (190.00 puntos) y Subsectores bajos con (78.00 puntos).



Podemos ver que el promedio del **ICV** para la conurbación resultó ser de 104.93 puntos, y simplemente este Sector VI el rango entre el máximo y el mínimo es ligeramente superior a este promedio. No obstante, el promedio del Sector VI fue de 128.50 y la diferencia del rango que presenta sólo es de 16.5 puntos.

El mismo **Cuadro No. 2**, muestra que son 32 los Subsectores de la Conurbación de Cuernavaca que se encuentran por debajo de los 70 puntos y, son también 32 Subsectores que se encuentran entre los 100 y 120 puntos, que lo vemos con respecto al promedio del estudio (104.93 puntos), ambos representan conjuntamente el 56.64% (28.32 respectivamente).

Con el propósito de encontrar una relación entre los 15 diferentes Sectores se elaboró una escala artificial con el fin de nominar por medio de una "calificación" que fuera de Alta, Media y Baja. Si se encuentra entre valores menores de 70.00 puntos, se clasificaría como de Calificación Baja; si se encuentra entre los 70.01 y 140.00 puntos se encuentra dentro de una Calificación Media y si se encuentra entre los 140.01 o más puntos, se encuentra dentro de una Calificación Alta. En éste sentido, son los Sectores **V, VII y XIV** los que presentan una Calificación Baja; los Sectores **I, II, III, VI, VIII, IX, X, XI, XII, XIII y XV** los que presentan una Calificación Media, y únicamente, el Sector **IV** presenta una Calificación Alta.

Como una observación importante en el **Cuadro No. 2**, es que los Sectores que se encuentran en torno al Sector IV, son Sectores con Calificación Media (**II, III, VI y X**) de lo que podemos decir al respecto, es que posiblemente el incremento del **ICV** de Sectores con tendencias de incremento positivo influyan en que sus vecinos busquen o encuentren en conjunto los elementos que les permitan de alguna manera gozar de **ICV** igualmente mejores o satisfactorios.

El **Cuadro No. 3**, presenta los **NCV** de acuerdo a el **ICV** promedio de cada Sector, así como el porcentaje que le corresponde de acuerdo al valor del **ICVO** (209.50). Con el 100% de **CV**, no existe Sector o Subsector en promedio y en valor absoluto y, se puede apreciar que la mitad de la **ZCC** tiene valores por arriba del 50% de **ICV** y la otra mitad tiene valores por abajo del 50% de **ICV** de acuerdo al porcentaje óptimo considerado.

Como se puede también apreciar en este **Cuadro No. 3**, el Sector Cuernavaca Vergel con un 70.67% con respecto al óptimo, es la parte de la conurbación que más se acerca al punto ideal de cobertura de Factores mínimos necesarios (empleados en este trabajo) con que el habitante urbano puedē desarrollarse adecuadamente, el extremo de la condición la presenta el Sector Emiliano Zapata con tan solo el 25.78 % con respecto al óptimo.

La **Figura No. 6** nos muestra la posición comparativa que guarda cada Sector con respecto al óptimo y al promedio de la Conurbación de Cuernavaca. Observándose claramente que el Sector **IV** es el más elevado en valor promedio y el menor es el Sector **XIV**. También se puede ver, que los Sectores que caen alrededor del valor promedio de toda la conurbación son el **I, II, III, VIII, IX, X** y el **XII**.

La **Figura No. 7**, muestra los Rangos de los valores promedio de cada uno de los Subsectores para cada gran Sector de la **ZCC**. En esta Figura se puede apreciar claramente que dentro de la Conurbación de Cuernavaca son tres Sectores (**I, III y X**) se encuentran dentro del Rango de **ICV** de 101 a 110. Dos Subsectores (**II y IX**) se encuentran dentro del Rango de 111 a 120. Un sólo Subsector (el **IV**) en el Rango de 141 a 150. Dos Subsectores (**V y XIV**) en el Rango de 51 a 60. Un Subsector (el **VI**) en el Rango de 121 a 130. Un Subsector (el **VII**) en el Rango de 61 a 70. Dos Subsectores (**VIII y XII**) en el Rango de 91 a 100. Dos Subsectores (**XI y XV**) en el Rango de 71 a 80, y un Subsector (el **XIII**) en el Rango de 81 a 90. En la **Figura No. 7**, no podemos ver una clara distribución de los rangos de **ICV**, y de acuerdo con esto, podríamos presuponer que son los sectores en donde parte de los indicadores se encuentran bien definidos, contenidos o suministrados, aparte de que las condiciones ambientales están jugando un papel muy importante en el contexto general de los **ICV**.

La **Figura No. 10**, muestra en el Polígono de Frecuencia de los valores de calidad ambiental de la **ZCC**, que 40 (35.4 %) de los Subsectores se encuentran dentro de los valores de 50 y 87.5 puntos; y 43 (38.05 %) de los Subsectores se encuentran en los valores de 87.5 y 125 puntos. Al respecto señalaremos, que esto representa un porcentaje muy importante de la conurbación de acuerdo con la sectorización realizada.

La evolución de las principales características poblacionales, sociales y de servicios en la **ZCC**, en la que primeramente se puede ver que el número de localidades menores de 2,500 habitantes ha disminuido de 390 en el año de 1970 a sólo 95 en 1987. Esto puede ser un indicativo, que la población del área de influencia de Cuernavaca ha pasado de rural a urbana en este corto período.

Por otra parte, paradójicamente la evolución de los servicios de agua potable ha disminuido en un 12.5% del año de 1970 al de 1985 al total de la población de la conurbación. Mientras que, el alcantarillado se incrementó en un 20% en el mismo período. La infraestructura de alcantarillado tienen una cobertura del 60.0% en el año de 1985, lo que es interesante, es que los principales cuerpos receptores de estas aguas son las barrancas y ríos y lo más notorio, es el empleo de esta agua "tratada" para fines de riego.

La demanda futura de los servicios de agua potable serán mayores, ya que para el año 2010 la población de la conurbación se triplicará, mientras que los demandantes del servicio de alcantarillado se duplicará en el mismo período, es decir, sólo se necesitan 22 años para que esto ocurra, por lo tanto, se espera que la cobertura de servicios de agua potable siga disminuyendo y el de alcantarillado aumente ligeramente, según las tendencias actuales.

El Cuadro No. 4, de las dimensiones espaciales de los diferentes terrenos para la vivienda tipo en los municipios que componen la ZCC tenemos que, es el municipio de Cuernavaca el que presenta en general los valores más bajos de habitantes por hectárea bruta y neta, no obstante de tener todos las mismas dimensiones para el "lote medio". Lo anterior puede estar altamente relacionado por la demanda y escasez de suelo urbanizable en el municipio de Cuernavaca, así como, a su encarecimiento y altos costos en precio del suelo urbano. Por otro lado, el municipio de Temixco resulta ser el que presenta la más alta densidad de vivienda de tipo popular, en vivienda de interés social, en vivienda media (igual en Jiutepec) y de vivienda residencial baja.

El Cuadro No. 5 y Figuras No. 8 y 9, nos muestran los tipos de industrias existentes en la ZCC, la cantidad total así como su porcentaje de cada uno de los cuatro municipios. Se muestra que el gran total de industrias instaladas en la ZCC, y que corresponde al municipio de Cuernavaca el 66.9% (550 industrias) del total referido y el municipio de Jiutepec con 23.1% (190 industrias), que sumados representan el 90.0% del total de industrias de la conurbación. De acuerdo a lo anterior, son los Sectores V, VI, X, XII y XIII, en donde se localiza el mayor número de industrias dentro de la conurbación.

El Cuadro No. 6, muestra los inconvenientes potenciales o probables de las diferentes industrias instaladas en la ZCC, que afectan al medio natural, al medio artificial y a las comunidades vivientes. Como se puede ver, son diferentes los tipos de efectos que provocan las actividades industriales, siendo quizá la farmacéutica, del papel, del hule, productos de plástico, de materiales para la construcción, de sustancias químicas y de fábrica de cemento, las que se encuentran entre las más dañinas y que requieren de monitoreos continuos y verificación de equipos contaminantes. Como ha quedado referido en las líneas anteriores, la concentración de industrias dentro de la conurbación se encuentran en los límites de los municipios de Cuernavaca y Jiutepec, dada la localización de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca.

El Cuadro No. 7, del total de industrias y porcentajes por tipo, nos muestra que el 29.7% del total de industrias instaladas en la ZCC corresponden a la molienda de nixtamal y fábrica de tortilla. No obstante esta cantidad, el resto de industrias provocan o están provocando gran parte de las

alteraciones y efectos adversos a la **CA** en la conurbación, sin negar, que la industria de la tortilla cause también efectos no deseados, como puede ser el del incremento de la temperatura en los entornos inmediatos a su localización, y por otra, a las aguas de desperdicio producto de los procesos llevadas en ese tipo de industrias, aunque son afectaciones puntuales.

El **Cuadro No. 8**, señala que en la conurbación la norma de  $275 \text{ mg/m}^3$  de concentración de partículas suspendidas totales (PST), fueron excedidas en 9 veces, que de acuerdo a la SEDUE de México y la EPA de Estados Unidos, ésta sólo puede ser excedida una vez al año, y en los años de 1985 y 1986 existen 2 y 7 eventos respectivamente.

Por otra parte, el **Cuadro No. 9**, nos muestra que fueron 29 veces en que la concentración de PST estuvieron por arriba de las  $200 \text{ mg/m}^3$  en este período de cuatro años, por lo que en los años de 1985 y 1986 presentaron 5 y 22 eventos de  $200 \text{ mg/m}^3$  o más respectivamente. Como puede notarse, son los años de 1985 y 1986 en los que se presentaron los eventos más importantes en cuanto a la concentración de PST en la **ZCC**.

El **Cuadro No. 10**, muestra el número de vehículos de motor registrados en circulación para los municipios conurbados de Cuernavaca en los años de 1980 y 1985. En 1980, el municipio de Cuernavaca contaba con el 51.7%, Jiutepec con el 2.86%, Temixco con el 1.69% y E. Zapata con el 0.82% de vehículos de motor. Como se aprecia, estos cuatro municipios, cuentan con el 57.07% de vehículos de motor y sólo Cuernavaca cuenta con más de la mitad de vehículos de motor de todo el estado de Morelos. Para 1985, el municipio de Cuernavaca contaba con el 50.7%, Jiutepec con el 4.21%, Temixco con el 2.07% y E. Zapata con el 0.97%. En este año, Cuernavaca vuelve a contar con ligeramente más de la mitad del total de vehículos de motor de todo el Estado de Morelos. Los cuatro Municipios en conjunto cuentan con el 57.95% del total de vehículos registrados en Morelos. Como se puede apreciar, sólo en cinco años hubo un 0.88 % de incremento de vehículos en la conurbación registrados, el municipio de Jiutepec mostró un significativo 1.35%, Temixco un 0.38% y E. Zapata un 0.15% de incremento en los vehículos de motor.

En la **Figura No. 11** de demanda de vivienda, demanda de vivienda nueva, viviendas sin agua corriente y viviendas sin drenaje sanitario en el estado de Morelos, se puede apreciar que los municipios de Cuernavaca en primer lugar, Jiutepec y Temixco en tercer y cuarto lugar respectivamente, los que presentan por un lado, las más altas demandas de espacios para vivir y los que presentan las más altas carencias de servicios de agua potable y drenaje sanitario. Los cuatro aspectos antes referidos, son de vital importancia para lograr una buena calidad de vida en

el ámbito urbano y que la carencia o subestimación de estos indicadores repercuten directamente en la calidad ambiental de cualquier centro de población.

Se puede decir, que el municipio de Cuernavaca tiene una demanda superior a la suma total de todos los municipios del estado de Morelos, en lo que se refiere a la demanda de vivienda. Y la suma de los municipios de Cuernavaca, Jiutepec y Temixco es superior a la suma del resto de los municipios en la demanda de vivienda nueva en todo el estado.

Lo mismo ocurre en el caso de las viviendas sin agua corriente en los municipios de Cuernavaca, Jiutepec y Temixco, en donde la suma de estos tres, es más que en el resto de los municipios del estado. Mientras que en el caso de viviendas sin drenaje sanitario, existe una carencia del servicio en todos los municipios del estado. Lo anterior, tiene mucha relación con los aspectos de oportunidades de trabajo, en donde primeramente se busca la un espacio mínimo necesario para establecerse y con una relativa cercanía con la fuente de laboral, y después se busca la posibilidad de cubrir los servicios urbanos básicos, aunque, este aspecto, no se puede generalizar.

El Listado de Arboles de la ZCC que se presenta en el Anexo I, se observa que del total de especies (113): 36 existen de manera silvestre en el estado de Morelos (27.06 %); 32 especies (24.06%) crecen en forma silvestre en México; 64 especies (48.12%) pertenecen a otros países y una especie (0.74%) no se encontró su distribución original. El porcentaje de las especies silvestre en el estado de Morelos es de 27.06%, mientras que las introducidas alcanzaron el 72.94%. (Flores y Martínez, 1990). Lo que nos da una idea, de que tan importante es el desplazamiento de especies nativas por la introducción de especies exóticas, las cuales paulatinamente cambian parte de los paisajes naturales y por otra, contribuyen a la perdida de la biodiversidad local, impactando no únicamente al suelo, sino al conjunto de la fauna igualmente original de dichos espacios geográficos.

De igual forma, se puede decir que el Listado de Mamíferos Terrestres (Anexo II) que todavía se puede encontrar en los ecosistemas que rodean y en los que se encuentra la ZCC, lo componen 50 especies. El grupo más abundante es el perteneciente a la Familia Cricetidae (Ratón de Campo) con 18 especies. (Ramírez y col., 1983). Pudiéndose señalar que en verdad existen y han existido mucha presión sobre algunas poblaciones, por lo que, quizá éstas estén representadas en un número muy pequeño hoy día.

Por lo que respecta al Listado de Aves Características de la ZCC (Anexo III), en la actualidad no se cuenta con el número de especies que se encuentran realmente en la conurbación, por lo que, el listado que se presenta corresponde a una revisión realizada en diferentes libros sobre avifauna,

refiriéndose un total de 75 especies de diferentes familias. También aquí, cabe destacar que por la destrucción de sus hábitats primarios, algunas especies se encuentran con fuertes presiones y sus áreas de distribución estén ya muy restringidas, incluso al igual que los mamíferos se llegue a encontrar escasos rastros de su presencia y/o actividad en la confluencia de la ZCC.

**S**on 16 Niveles de Calidad de Vida, en que se incluye el Rango del **ICVO** que se encuentra de los 201 y 210 puntos, ya que el valor óptimo para la **ZCC** es de 209.50. Por igual, en el Nivel II no se presentan Subsectores, dado que el máximo valor que se alcanzo en la **ZCC** fue de 190.00 puntos.

Se puede observar que existe una heterogeneidad de niveles, por lo que los parámetros de medición pueden, en algunas situaciones, no ser de tanta importancia para los niveles socio-económicos altos pero si influir en la evaluación de los **ICV** para un Subsector en particular, esto representa, que dentro de algunos Subsectores se encuentran áreas de diferentes **ICV**, lo cual representa, que al hacer el promedio de un Subsector en particular éste se vea alterado por contener valores variables.

Al realizar el análisis de los Sectores, las áreas que cuentan con fraccionamientos en general, llegan a tener una calificación más alta, lo cual puede estar de alguna manera relacionado con una mayor infraestructura urbana, de una situación ventajosa en cuanto al nivel de condición socio-económica, o bien, de contar con condiciones climáticas muy particulares y lo podemos referir principalmente a los primeros Niveles mostrados en el **Cuadro No. 1**.

En el Rango X (111 a 120 puntos) se encuentran 14 áreas de estudio. También en el Rango XI (101 a 110 puntos) se encuentran 13 áreas, esto las hace colocarse alrededor del promedio de 104.93 puntos para la **ZCC**, lo que sólo éstas 27 áreas representan el 24 % del total de áreas consideradas en el estudio.

Son realmente pocas las áreas que cuentan con una Calificación Alta del **ICV** (140.01 o más puntos) ya que representan de hecho, los sitios con un estatus socio-económico alto y que gozan también de los beneficios de infraestructura urbana en muchos aspectos y en donde posiblemente los aspectos básicamente ambientales tengan un gran peso específico en la valoración de los **ICV**. Los extremos de calificación de **ICV** bajos recaen en las áreas marginales de la conurbación, ya que en este caso, existe una carencia de satisfactores evaluados. Algunas de éstas áreas que por encontrarse en desarrollo o en pleno establecimiento, los tiempos y tipos de dotación de infraestructura generalmente son proporcionados mediante fuertes exigencias de la misma comunidad y por desgracia, no todos son cubiertos o se encuentran beneficiados por la dotación de los servicios.

Por otro lado, últimamente programas de tipo político hablan de dotación y/o cobertura de y por servicios urbanos para elevar la calidad de vida, tal es el caso del PRONASOL (Programa Nacional de Solidaridad). A lo anterior, podemos referir que tiene que ver mucho el nivel educativo, de salud y de la misma necesidad desesperante del poder gozar en algunos casos, de un beneficio constitucional que se convierte por muchas razones en un proceso eminentemente político. No podemos hablar de que existe una gradación de la calificación del ICV por Subsector o de Sectores, ya que dentro de los mismos se encuentran grande extremos contratantes del ICV y esto puede estar indicando que no existe el mismo trato preferencial en el momento de establecer o suministrar infraestructura y servicios urbanos.

El análisis de la ZCC por Subsectores nos presenta que los ICV con valores por debajo de los 100 puntos corresponden, en su mayoría, a zonas particularmente con deficiencias, las cuales no tienen acceso a la infraestructura y servicios urbanos, pero que las coloca en ocasiones en situación ventajosa desde el punto de vista ambiental por contar con características tales como temperatura, humedad, ventilación, vientos, etcétera; teniendo la ventaja en cuanto al grado de confort ambiental para los individuos que habitan o habitaran en ellas, sin olvidar, que para que se alcancen mejores ICV será necesario que se den o se establezcan la mayor cantidad de satisfactores para el desarrollo integral de la comunidad (Cuadro No. 2).

Al igual de como acontece en otras ciudades medias del país, éstas áreas por lo general están localizadas en las periferias (Cervantes, 1985; García, 1988; Puente, 1988), en el caso de la ZCC no son la excepción. Algunos estudiosos y conocedores del tema sugieren la conveniencia de su protección contra potenciales y latentes alteraciones de sus características prístinas ambientales, lo cual puede lograrse mediante la formulación de planes de uso del suelo y de la elaboración de reglamentos de protección ambiental, previniendo la presión de la demanda de más suelo para uso urbano, evitando con ello consecuencias irreversibles negativas para su ambiente físico-biótico en general. En las actuales circunstancias que se viene dando el proceso de desarrollo social, económico y político, sin menos cabo del ambiental, será necesario implementar planes o programas más reales de acuerdo a las circunstancias que vive cada centro de población del interior del país, esto quiere decir, que la ordenación del territorio, debe ser una herramienta fundamental para alcanzar más y mejores satisfactores de bienestar integral de una comunidad.

El ICV promedio para la ZCC es de 104.93 puntos, los valores obtenidos en las 113 matrices, mostraron que el valor máximo y el valor mínimo es de 190.00 y 54.00 puntos respectivamente, obteniéndose un rango de 136.00 puntos. Por otra parte, el ICVO para la ZCC calculado es de 209.50 puntos (Cuadro No. 2 y Figura No. 6).



De igual manera el **Cuadro No. 3**, nos señala claramente que, sólo siete grandes Subsectores (Niveles II al VIII) presentaban de un 50.08 a un 70.67 % con respecto a un 100 % de **ICVO**, donde estos niveles alcanzan en promedio de 56.39 %. Los restantes ocho grandes Subsectores (Niveles IX al XVI) indican un **ICVO** por debajo del 50 % con respecto al 100 % del **ICVO** y que cuentan con un promedio de 42.49 %. También se puede apreciar que la mayoría de los Subsectores corresponden a Cuernavaca, pudiendo decir que corresponde a ella la mayor parte territorial de la **ZCC**.

Los resultados del análisis señalan que sólo 62 de las 113 zonas de estudio (Subsectores), es decir 54.87 % tienen un **ICV** igual o superior al promedio de 104.93 puntos. El resto, 51 Subsectores que representan el 45.13 % del total de áreas del estudio alcanzan un **ICV** inferior al promedio de 104.93 puntos, y esto puede estar relacionado quizá por la falta de cobertura satisfactoria de los diferentes factores considerados en el estudio.

El análisis muestra que el **ICV** por Sectores después de realizar un pequeño cálculo de acuerdo al promedio de los índices de los Subsectores correspondientes, por lo cual, se identificaron varios niveles de calidad de vida, desde 190.00 puntos hasta el más bajo de 54.00 puntos, de los cuales ninguno presentó el valor óptimo que correspondía a 209.50 puntos. Por otra parte, se puede apreciar que de los cuatro municipios de la conurbación, el de Cuernavaca presentó los niveles de calidad de vida iguales y/o superiores al promedio de 104.93 puntos, por lo tanto en niveles porcentuales con respecto del **ICVO** por arriba del 50 %, a excepción del Sector Cuernavaca Oriente y Cuernavaca Sur con un **ICV** promedio de 75.71 y 58.80 puntos respectivamente. El resto de Sectores que corresponden a los municipios de Emiliano Zapata, Jiutepec y Temixco tienen **ICV** por abajo del promedio, siendo el Sector Temixco Oriente el que alcanza el más alto valor (98.50 puntos) dentro de esta jerarquización y el Sector Emiliano Zapata el **ICV** más bajo con 54.00 puntos.

La digitalización de los Sectores y sus respectivos Subsectores, muestran que no existe una clara homogeneidad de las áreas en particular, por lo que se pueden encontrar muy diferentes niveles de **ICV**. Esta heterogeneidad de **ICV** en los diferentes Subsectores puede claramente explicarse en que los ritmos y niveles de desarrollo dentro del mismo municipio o incluso dentro de la misma conurbación, no son iguales. La disparidad de contrastes (tanto económicos, demográficos, educativos, sociales, infraestructura, servicios, políticos, etc.) juegan importante función en la dinámica del proceso de desarrollo de la conurbación.

Los Sectores **IV** y el **IX** fueron los únicos que presentaron ser homogéneos en el sentido de que sus **ICV** por Subsector fueron superiores al **ICV** promedio de la **ZCC**. Por otro lado, los Sectores **V**,

**VII, XIV y XV**, presentan una homogeneidad sólo también en que tuvieron sus Subsectores valores inferiores al **ICV** promedio. La Figura No. 7 presenta la digitalización de los rangos del **ICV** promedio por Subsectores de la **ZCC** muestra que:

- 2 Sectores con rangos entre 51 a 60 (Cuernavaca Sur y Emiliano Zapata).
- 1 Sector con rango entre 61 a 70 (Temixco Norte).
- 2 Sectores con rangos entre 71 a 80 (Cuernavaca Oriente y Emiliano Zapata Oriente).
- 1 Sector con rango entre 81 a 90 (Jiutepec Centro).
- 2 Sectores con rangos entre 91 a 100 (Temixco Oriente y Dr. Parrés).
- 3 Sectores con rangos entre 101 a 110 (Cuernavaca Norte, Cuernavaca Centro y Cuernavaca IMSS).
- 2 Sectores con rangos entre 111 a 120 (Cuernavaca-Ocotepc y Cuernavaca Norte-Oriente).
- 1 Sector con rango entre 121 a 130 (Cuernavaca-Alta Palmira).
- 1 Sector con rango entre 141 a 150 (Cuernavaca Vergel).

## VIII.- CONCLUSIONES.

---

1.- La evolución social de los diferentes grupos humanos que en particular se han asentado en la **ZCC** (proceso que conocemos como urbanización), y por otra parte, las características ecológicas de los sitios en donde se han emplazado estos asentamientos, tienen un efecto diferente a lo que esta sucediendo en otras conurbaciones del país. Pero podemos estar ciertos, que la satisfacción de las necesidades primordiales de los servicios públicos están jugando un papel importante en el estatus de la calidad de vida y de la calidad ambiental de muchas zonas de la conurbación de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec y Temixco en el estado de Morelos, esto lleva a la posibilidad de que ocurra una gran diversidad de interacciones (sociedad-naturaleza) en los asentamientos humanos.

2.- La evolución socio-económica no planificada, ha provocado toda una serie de fenómenos de graves consecuencias, haciéndose necesario definir políticas aplicables al fenómeno, y establecer sistemas legislativos que regulen y definan la participación de los múltiples elementos que concurren en el acontecer de la vida ciudadana.

3.- El futuro inmediato de la **ZCC**, será crucial para la estabilidad de la región y por ende de la misma conurbación. Aunque se conoce que se han elaborado planes ambiciosos para dotar a la conurbación de satisfactores como los servicios o los energéticos, se ve la imperiosa necesidad de contar con una estructura orgánico-administrativa rectora, que permita como instrumento legal indicativo y ejecutivo, realizar con mejores esfuerzos la reorganización de las estructuras regionales y urbanas en pro de la conservación sostenida para el aprovechamiento del espacio y sus recursos. Con un modesto esfuerzo el presente estudio trata de apoyar los pasos iniciales para dichos fines, esto es, si se establece un programa de ordenamiento para la gestión ambiental por regiones o áreas dentro de la conurbación de la Cuernavaca, en donde la administración y manejo de los usos del suelo, el control ambiental y la preservación geocológica, tengan un peso específico importante.

4.- La calidad de vida es un concepto central de la problemática del ambiente y el desarrollo sustentable. La CV representa algo más que un "nivel de vida" privado. Exige, entre otros elementos, la máxima disponibilidad de la infraestructura social y pública para actuar en beneficio común y para mantener el ambiente (social y natural) sin mayores deterioros.

5.- La calidad de vida exige también un sinnúmero de factores relativos, la mayor parte de ellos no cuantificables conceptualmente, que contribuyan a la satisfacción de los deseos y aspiraciones, además de las "necesidades humanas", en donde queda claro para el presente trabajo, que sólo consideramos 24 indicadores.

6.- Nuestra investigación analítica para llegar a determinar la organización del espacio, a la deducción de la vocación del medio natural, lo que conceptualmente implica la definición de los elementos que integran un sistema, las formas como operan internamente, la interacción que mantienen con otros sistemas (incluso los humanos), y la función que cumplen en el desarrollo y evolución de la naturaleza. La vocación en este sentido, es el apoyo lógico del procedimiento de información para realizar una planeación del "ordenamiento del espacio", con lo cual, puede lograrse una verdadera "planeación integral" que toma en cuenta los valores naturales y no sólo los de tipo social y económico.

7.- El conocimiento de los geoecosistemas como punto central del análisis para el ordenamiento ecológico, es muy importante para ligar conceptualmente las diversas interrelaciones que surgen entre los medios naturales, los modificados y los espacios de interfase entre ambos. El análisis de las funciones de las estructuras permite una mejor definición de los procesos de cambio que afectan tanto directa como indirectamente a los diversos elementos de la interacción, como son por ejemplo, las relaciones de la calidad ambiental, las fuentes energéticas, los servicios públicos y la calidad de vida. Relación en la cual, nuestro modelo toca también la compleja estructura social, económica y cultural en el que existe un transfundo de disponibilidad y eficiencia que establece la razón del Índice de Calidad de Vida.

8.- Esencialmente del estudio, se podrán obtener datos y cifras que si bien permitirán el apoyo de nuevas relaciones y conceptos para información. Tenemos los umbrales de la cuantificación relativa, pero se deberá en lo sucesivo de tratar de llegar a precisiones más exactas para avanzar en la profundidad del análisis necesario de tipo de concentraciones urbanas como la de Cuernavaca.

9.- En el gobierno de la estructura urbana, son importante las instalaciones y capacidades de los sistemas de control utilizados para dirigir y administrar los recursos de la ciudad. En la actualidad y en los años venideros se requieren y se requerirán de enormes cantidades de agua, energía, transporte, alimentos, materias primas, etc., Para un supuesto adecuado desarrollo, se requieren de suministros rápidos para llevar acciones a veces no bien meditadas, ni mucho menos debidamente planeadas.

10.- El establecimiento de industrias debe ser para la conurbación un aspecto fundamental para el desarrollo de la zona, sobre todo por las posibilidades de trabajo, lo que repercutiría en un crecimiento urbano, sin embargo, el crecimiento urbano como industrial, producen un impacto negativo para toda la región, tanto por lo que obtiene de ella, como por los desechos que se generarán. Esto último, si tomamos en cuenta, la carencias de servicios que prestan las diferentes instancias de gobierno en sus tres niveles, en donde debe de establecerse un orden de prioridades para cubrir integralmente todas y cada una las áreas de la conurbación.

11.- Podemos claramente considerar que el estudio del ordenamiento ecológico del territorio es un intento para resolver los problemas de utilización geoecológica del medio natural como del modificado, intentando sobre todo, de lograr un desarrollo armónico y sostenido de los paisajes naturales y culturales de las áreas de concentración poblacional en creciente desarrollo.

12.- Será necesario que se establezcan acciones concertadas y organizadas de participación gobierno-sociedad para que un marco de corresponsabilidad se comprenda que el problema de desarrollo urbano y ambiental no es sólo del gobierno o de los desarrolladores, sino que las partes que buscan el desarrollo integral, aporten deseos de solución para alcanzar mejores niveles de vida.

13.- Será necesario el establecimiento de sistemas de monitoreo de la calidad del aire, el agua y del suelo, para informar oportunamente a la población sobre los posibles efectos dañinos si se encuentran expuestos a concentraciones que pasen las normas técnicas o ecológicas, para que de ello, no se vea alterada su calidad de vida, esto es, a la aparición de enfermedades.

14.- Poca duda cabe que un desarrollo ambiental y ecológicamente adecuado (un desarrollo sustentable) sería parte de la respuesta de la solución a los problemas de CV, de salud y del desarrollo. La CV pasa a ser entonces, además de meta del desarrollo, un concepto ordenador para determinar prioridades ambientales. La CV ha sido diferencialmente interpretada a través del tiempo. Factores tales como el valor, el honor, la fertilidad, la productividad, la devoción, la salud, la riqueza y el conocimiento, tienen cada uno un rango altamente diferenciado en el espacio y tiempo.

**15.-** Ha sido habitual medir el "nivel de vida", indicador básicamente cuantitativo y resultante de diversos índices estadísticos, que está relacionado con los conceptos tradicionales de crecimiento y desarrollo económico. Calidad de vida sustituye a nivel de vida. La primera se relaciona fundamentalmente con "ser" y el segundo con "tener" o más bien, con un delicado balance entre tener y ser que podría formularse como "tener para ser", con énfasis en el ser.

## **IX.- RECOMENDACIONES O LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA EL ORDENAMIENTO Y LA GESTIÓN AMBIENTAL POR SECTOR EN LA ZCC.**

---

**E**sta parte del trabajo trata de fundamentar los lineamientos mínimos necesarios de gestión que se tendrán que llevar a cabo en el ordenamiento ecológico de la ZCC. Por la creciente importancia que se ha alcanzado en los problemas de tipo ambientalista y sobre todo, de calidad de vida de las poblaciones urbanas, semiurbanas y rurales, así como la tendencia hacia una indiscriminada utilización del territorio y de sus recursos, de las fuertes tendencias negativas de la carga de contaminantes y de la presión demográfica, no se ve nada halagüeño la preservación y conservación de las condiciones ambientales y ecológicas de toda la área de influencia de la conurbación, tomando en cuenta las tendencias actuales ya que las formas de ocupación y actuación de los procesos humanos urbanos, económicos, políticos y sociales, son artífices indiscutibles de todo este esquema complejo de desarrollo.

La preservación y conservación de los valores naturales (ecológicos y ambientales), deben incluir si no en todo, si en la mayoría de los programas y en la gestión de los diversos sectores del gobierno y de la comunidad, por ello es imperiosa la necesidad de conciliar las estrategias que permitan en tiempo y espacio, adecuar las acciones de ocupación, uso y transformación del espacio regional y el mismo espacio urbano de la ZCC.

La toma de decisiones oportunas y adecuadas por parte de los entes encargados de disponer el presente y futuro de la ZCC, responderá a las necesidades políticas, económicas, sociales y culturales que se pongan en juego y, es parte también en este aspecto, en donde la modesta información de este estudio y sus proporciones deberán manejarse con estrategias conciliadoras que garanticen progresivamente la penetración de los criterios ecológicos de los planes para el desarrollo urbano y de la misma región.

Por lo anterior, son tres los objetivos importantes, y que de alguna manera están relacionados con:

- 1) la incorporación de las propósitos y resultados de éste estudio en los esquemas y planes de desarrollo urbano y regional en todos los niveles;
- 2) en hacer del ordenamientos ecológico y la gestión ambiental un instrumento básico para el análisis de cualquier tipo de acción sobre el medio natural y sus recursos y,
- 3) lograr la coordinación adecuada de los diferentes sectores que están involucrados con la apropiación, manejo, transformación y uso del medio físico-espacial y sus recursos. Lo anterior con el propósito de tener un control efectivo de adecuación y coordinación de

acciones en tiempo y espacio, previniendo con ello impactos negativos innecesarios al medio natural y artificial ya plenamente establecido. Para ello, ver la Matriz No. 2 de Bases para el Ordenamiento y la Gestión Ambiental por Sector en la ZCC.

A manera muy particular para el presente trabajo, se puede señalar que la importancia de llevar a cabo acciones de forestación y/o reforestación y por otro lado el mantenimiento de la cubierta vegetal en todos los sectores de la conurbación, traerá como consecuencia directa el rescate de especies nativas, espacios fundamentales para la alimentación, resguardo y reproducción para un sinnúmero de artrópodos, aves y reptiles, además de la cada vez menor cantidad de maníferos; el mantenimiento y conservación del suelo biológicamente productivo es fundamental ya que con ello se está evitando su erosión; el mantenimiento del microclima local y regional; la prevención de la contaminación del aire sirviendo como retenedora la vegetación de gases, humos, polvos, barreras rompe-vientos y contenedoras del ruido. Aunado a todo lo anterior, la conservación del paisaje y belleza escénica que aun se conserva en la conurbación por la mezcla de estilos arquitectónicos urbanos y medio natural, servirá para aumentar o conservar la calidad de vida y ambiental de las poblaciones establecidas en la conurbación.

Asimismo, como condición general para todos los Sectores de la conurbación se establecen los lineamientos siguientes:

-Prohibir la edificación y urbanización de los lugares con peligros geológicos serios, como lo son las barrancas y las laderas con fuertes pendientes.

-Mejorar la cobertura de dotación de agua entubada en todos los Sectores, tratando de suministrar una buena calidad del vital líquido, de tal forma, que se este evitando la incidencia de casos de enfermedades gastrointestinales, siendo primordial el suministro en las áreas marginales.

-Mejorar el porcentaje de cobertura de pavimentación en todos los Sectores. Se sugiere que se empiece con todas las colonias marginales y que se mejore la calidad de la pavimentación de las zonas en donde ya existe ésta.

-Mejorar la seguridad pública en todos los Sectores.

-El requerimiento de vías alternas de desplazamiento vehicular para llegar a otros puntos de la conurbación en el menor tiempo. De igual forma, se requiere la ampliación de algunas calles y avenidas, así como el poner en funcionamiento calles con un solo sentido, así como, la ampliación de algunas de ellas.

-Mejorar la planeación y distribución poblacional de todos los Sectores, siendo necesaria la vigilancia de la densidad de población y densidad de vivienda, así como el de asentamientos irregulares.



-Establecimiento de una red de monitoreo constante de la calidad del aire, en lo que respecta a gases y partículas suspendidas, con el fin de detectar oportunamente posibles alteraciones y prevenir a los habitantes sobre la calidad ambiental en las diferentes áreas de los Sectores.

-La emisión de ruidos en todos los Sectores es necesario su control mediante una regulación más estricta en lo que se refiere al escape de motores, uso inmoderado de claxon, aceleraciones de vehículos, chirridos de frenos y sirenas, tráfico pesado y autobuses urbanos y foráneos. Se propone que se reduzca el nivel de ruido ambiental al grado de que no altere o dañe la salud del individuo y no interfiera con ninguna de las actividades normales humanas.

### **Sector Cuernavaca Vergel.**

-Se propone el establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: las Colonias del Empleado, Vista Hermosa, Amatitlán, Barrio Gualupita, San Miguel Acapanzingo, San Pablo, Acapanzingo y Del Águila.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Fraccionamientos de Vista Hermosa, Los Volcanes, Copa de Oro; las Colonias de Lomas de la Selva, Del Empleado, Miraval, Acapanzingo, Chapultepec, San Pablo y Miguel Hidalgo. Además de mejorar los espacios de camellones y cordones vegetacionales de las Avenidas de Plan de Ayala, de los Estrada, Teopanzolco y Reforma. Dado que éste es uno de los Sectores con mayor densidad poblacional y de vivienda, y dado también la escasez de superficies arboladas, se propone que existan adecuados programas de reforestación empleando algunas de las siguientes especies arbóreas: palma de coquito, palma areca, palma real, flor de mayo, jacaranda, tulipán africano, primavera amarilla, primavera rosa, tronadora, camarón, magnolia, paraíso, laurel llorón, hule, hule pandurata y fresno.

-Mejorar el porcentaje de cobertura de drenaje sanitario en todo el Sector, ya que se estará previniendo de esta manera enfermedades de tipo gastrointestinal, dando preferencia a las Colonias Del Empleado, Chapultepec, Del Lago, Del Águila, Miguel Hidalgo y San Pablo.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos. Se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien, colocar estratégicamente los contenedores de basura en lugares como: las Colonias de San Miguel Acapanzingo, Del Águila, Miguel Hidalgo y Vista Hermosa; los Fraccionamientos de Vista Hermosa, Los Volcanes y Quintas Martha. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

-La emisión de ruidos en el Sector Cuernavaca Vergel es necesario su control mediante una regulación más estricta en lo que se refiere al escape de motores, uso inmoderado de claxon, aceleraciones de vehículos, chirridos de frenos y sirenas, tráfico pesado y autobuses urbanos y foráneos. Como se sabe, en éste como en otros Sectores céntricos, son el autotransporte urbano de pasajeros y los carros de servicio por donde más circulan, provocando con esto, emisiones de ruido incontroladas.

### **Sector Cuernavaca-Alta Palmira.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines). Las áreas propuestas para estos fines serían en las Colonias de Estado de Quintana Roo, A. López Mateos, 3 de Marzo y Lomas del Carril.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en las Colonias de Internado Palmira, Lomas del Carril, A. López Mateos, 3 de Marzo; los Fraccionamientos de Tabachines, Las Garzas, Burgos de Cuernavaca y Lomas de Cuernavaca. Se recomendaría la forestación de especies como: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cacahuatate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Mantener, restaurar o mejorar hasta donde sea posible la forma de la superficie (terreno), sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en la parte sur del Sector en donde las acciones de ocupación han degradado el área desde el punto de vista natural.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias y fraccionamientos marginales. Incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: las Colonias Lázaro Cárdenas, Lomas del Carril, Los Presidentes, Las Colmenas y Estado de Quintana Roo; los Fraccionamientos de Las Garzas, Lomas de Cuernavaca y Burgos de Cuernavaca. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Cuernavaca-Ocotepec.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques o jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: los Pueblos de Ocotepec y Ahuatepec; los Fraccionamientos de Maravillas y Recursos Hidráulicos, y la Colonia San Cristóbal.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Pueblos de Ocotepec, Chamilpa y Ahuatepec; los Fraccionamientos de Recursos Hidráulicos, Maravillas e Insurgentes, y las Colonias Prados de Cuernavaca y Cuahutémoc. Mejorar los espacios de camellones y cordones vegetacionales del Bulevar Cuahutémoc, y de la Avenida Domingo Diez. Se recomienda una reforestación de las especies arbóreas siguientes: pino, copal, encino, ceiba, guazima, amate, guaje, cópote, ciruelo, chirimoya, papaya, mango, pirul y fresno. Deben existir programas permanentes de reforestación con el propósito de mejorar la belleza escénica, además de evitar la erosión del suelo, ya que favorece la carga de los mantos acuíferos.

-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie (terreno), sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las áreas arriba referidas, en donde las acciones de ocupación del espacio ya han empezado a degradar el área desde el punto de vista natural.

-Se propone que no exista autorización alguna para la captura y/o aprovechamiento de fauna cinegética, así como también, de aves canoras y de ornato.

-Se propone las zonas del norte de los Pueblos de Ocotepec y Ahuatepec como áreas de protección ecológica municipal, que al igual que en la zona alta de Santa María Ahuacatlán sirva de límite del crecimiento de la parte norte de la conurbación.

-Se propone que se mejore el porcentaje de cobertura de drenaje sanitario en todo el Sector, ya que se estará previniendo de esta manera enfermedades de tipo gastrointestinal, dando preferencia a las Colonias marginales de Chamilpa Lomas, Benito Juárez y los Pueblos de Ocotepec y Ahuatepec.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: las Colonias de Chamilpa Lomas, Cuahutémoc, Nogales, Lomas de

Cortes; el Fraccionamiento de Recursos Hidráulicos, y en los Pueblos de Ocotepec y Ahuatepec. Se propone, también el evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

-Al igual que el Sector Cuernavaca Norte, es importante planear asentamientos humanos regulares en este Sector, sugiriendo las partes del centro y noreste por encontrarse espacios apropiados para ello y, de gozar entre otras cosas de condiciones de temperatura, humedad, ventilación muy particulares en esta parte de la conurbación.

### **Sector Cuernavaca Norte-Oriente.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: la Colonia Antonio Barona y en el Pueblo de Ahuatepec.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: en los Fraccionamientos de Los Limoneros, Bello Horizonte y Las Huertas; la Colonia Antonio Barona y el Pueblo de Ahuatepec. Se recomienda una reforestación de las especies arbóreas siguientes: pino, copal, encino, ceiba, guazima, amate, guaje, cópite, ciruelo, chirimoya, papaya, mango, pirul y fresno. Deben de existir programas permanentes de forestación y/o reforestación con el propósito de mejorar la belleza escénica, además de evitar la erosión del suelo ya que con ello se favorece la carga de los mantos acuíferos.

-Se propone para éste Sector que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie del terreno, sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las partes centro y noreste con el propósito de mantener los rasgos referidos.

-Se propone como reserva ecológica municipal la parte noreste del Sector con el fin de mantener parte de la selva baja caducifolia y que sirva como límite de crecimiento poblacional de la conurbación.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: el Pueblo de Ahuatepec; en los Fraccionamientos Los Limoneros, Las Huertas y Bello Horizonte. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Cuernavaca-IMSS.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: las Colonias Alberta y Satélite y, en el Fraccionamiento Jardines de Cuernavaca.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Fraccionamientos Bello Horizonte, Primavera, Las Delicias, Jardines de Cuernavaca, Cuahunahuac y Los Tarianes; las Colonias Zodiaco, Flores Magón, Revolución, Satélite y Chapultepec y, todo el Ejido de Tejalpa. Se proponen para este Sector especies arbóreas para su reforestación las siguientes: palma de coquito, palma areca, palma real, flor de mayo, jacaranda, tulipán africano, primavera amarilla, primavera rosa, tronadora, acacia blanca, camarón, magnolia, paraíso, laurel llorón, hule, hule pandurata y fresno.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: los Fraccionamientos de Bello Horizonte, Primavera, Las Delicias, Jardines de Cuernavaca, Cuahunahuac y Los Tarianes; en las Colonias Zodiaco, Flores Magón, Revolución, Alberta y en Ejido de Tejalpa. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

-La emisión de ruidos en el Sector Cuernavaca IMSS es necesario su control mediante una regulación más estricta en lo que se refiere al escape de motores, uso inmoderado de claxon, aceleraciones de vehículos, chirridos de frenos y sirenas, tráfico pesado y autobuses urbanos y foráneos. Este es uno de los Sectores de conurbación con mayor movimiento vehicular, por lo que se propone que se reduzca el nivel de ruido ambiental al grado de que no altere o dañe la salud del individuo y no interfiera con ninguna de las actividades normales humanas.

### **Sector Cuernavaca Centro.**

-Se propone el establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines). Las áreas propuestas para estos fines serían en: los Fraccionamientos de Lomas de Atzingo y Lomas de San Antón; en las Colonias de Altavista, Lagunilla y La Carolina.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: las Colonias Ruiz Cortines, Jiquilpán, La Carolina, San Antón y Altavista. Además de mejorar los espacios de camellones y cordones vegetacionales de las Avenidas Morelos y Alvaro Obregón. Se propone de igual forma, la reforestación con las siguientes especies arbóreas: mango, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, jacaranda, cuajilote, primavera amarilla, primavera rosa, tronadora, copal, papaya, aguacate, cajinicuil, guaje rojo, guaje blanco, coralillo, guamúchil y fresno.

-Mejorar el porcentaje de cobertura de drenaje sanitario en todo el Sector, ya que se estará previniendo de esta manera enfermedades de tipo gastrointestinal, dando preferencia a las Colonias marginales de La Lagunilla, Plan de Ayala, Ruiz Cortines, Margarita Maza de Juárez y San Antón.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: las Colonias Ruiz Cortines, Jiquilpán, Plan de Ayala, Altavista y San Jerónimo; en los Fraccionamientos de Lomas de Atzingo y Lomas de San Antón. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

-La emisión de ruidos en el Sector Cuernavaca Centro es necesario su control mediante una regulación más estricta en lo que se refiere al escape de motores, uso inmoderado de claxon, aceleraciones de vehículos, chirridos de frenos y sirenas, tráfico pesado y autobuses urbanos y foráneos. En éste apartado, se propone que se impida el acceso a toda unidad con problemas, y que ponga en peligro la calidad ambiental y no altere o dañe la salud de los individuos.

### **Sector Cuernavaca Norte.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: los Pueblos de Santa María Ahuacatlán y de Tetela del Monte; en la Colonia de Lomas de la Pradera y en el Fraccionamiento Hacienda de Tetela.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Pueblos de Santa María Ahuacatlán y de Tetela del Monte; las Colonias de Chamilpa Lomas, Chamilpa y Bellavista; los Fraccionamientos de Loma Linda, Lomas de Tlaltenango y Hacienda Tetela. Además de mejorar los espacios de camellones y cordones vegetacionales de las Avenidas de Fundadores del Estado, Emiliano Zapata, Universidad y Domingo Diez. Las especies de árboles que se recomendarían para esta zona son: casahuate, encino, tepeguaje, copal, pino y fresno. A lo anterior, debe de existir programas permanentes de reforestación con el fin de ayudar al control de la erosión y favorecer la recarga acuífera y alimentación fríatica, además, de mejorar la belleza escénica del Sector.

-Se propone la zona alta de Santa Ma. Ahuacatlán como área de reserva ecológica municipal, y que sirva como límite máximo de crecimiento de la zona norte de la conurbación.

-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie (terreno), sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las áreas arriba referidas, en donde las acciones de ocupación del espacio ya han empezado a degradar el área desde el punto de vista natural.

-Se propone que no se autorice para este Sector todo tipo de aprovechamiento de fauna silvestre cinegética, así como, toda captura de aves canoras y de ornato.

-Que se tenga una vigilancia más rigurosa para evitar la extracción de tierra de monte para jardinería del bosque de coníferas en la parte más norte de este Sector.

-Mejorar el porcentaje de cobertura de drenaje sanitario en todo el Sector, ya que se estará previniendo de esta manera enfermedades de tipo gastrointestinal, dando preferencia a las Colonias marginales de la Caminera, Chamilpa, A. López Mateos, Los Tepetates, Chamilpa Lomas, y el Pueblo de Santa María Ahuacatlán.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: las Colonias de La Caminera, Chamilpa Lomas, Francisco Villa, Loma Linda, Chamilpa, A. López Mateos, Bellavista, Lomas de Tlaltenango; en los Pueblos de Tetela del Monte y Santa María Ahuacatlán; en los Fraccionamientos de Rancho de Cortes, Analco, Lomas de Tlaltenango y Hacienda de Tetela. Por lo tanto, evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

-Dado que este Sector es la entra norte de Cuernavaca, se proponen estaciones permanentes para controlar y eliminar los efectos adversos de la contaminación, causada directa o indirectamente por la actividad incesante del transporte público y particular, al no cumplir con la condición de controlar la emisión de humos y gases contaminantes.

-Mantener las condiciones más naturales de toda la influencia del Sector para seguir gozando de la temperatura y ventilación tan especiales de la región.

### **Sector Temixco Oriente.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: el Pueblo de Temixco y en fraccionamiento El Apatlaco.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: el Pueblo de Temixco, los Fraccionamientos de Brisas de Cuernavaca y El Apatlaco. Aquí, se recomendaría la forestación de especies como: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cazahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie (terreno), sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las partes centro y norte del Sector en donde se ha sentido drásticamente las acciones de ocupación y la degradación del área desde el punto de vista natural.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: el Pueblo de Temixco; en los Fraccionamientos de Brisas de Cuernavaca y Apatlaco. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Dr. Parrés.**

-Se propone el establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: las Colonias Dr. José Parrés y 3 de Marzo.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: el Pueblo de Atlacomulco; en los Fraccionamientos de La Milla, Las Fincas, El Guayabal y El Mirador; en las Colonias Dr. J. Parrés, Calera Chica y 3 de Marzo. Para este Sector se propone que se realicen reforestaciones con las especies arbóreas siguientes: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cazahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se proponen áreas de reserva ecológica municipal en las porciones del oeste del Sector y que sirvan de zonas de amortiguamiento de crecimiento urbano.

-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma del terreno, sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las porciones noreste y Sureste del Sector en donde las acciones de ocupación han empezado la degradación desde el punto de vista natural.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: en el Pueblo de Atlacomulco; en los Fraccionamientos de La Milla, Las Fincas, El Guayabal y El Mirador; en las Colonias de Dr. J. Parrés y Calera Chica. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Jiutepec Centro.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serian en: el Pueblo de Tejalpa y en la Villa de Jiutepec.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Fraccionamientos Villa del Pescador, La Palma, El Zapote y Pedregal de las Fuentes; en las Colonias de Tlahuapan, Hidalgo y Vista Hermosa; en el Pueblo de Tejalpa y en la Villa de Jiutepec. Para ésta Sector se propone que se realicen reforestaciones con las especies arbóreas siguientes: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cazahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se propone para este Sector la creación de reservas ecológicas municipales en las porciones noreste y sur, con el propósito de se protejan parte de la selva baja caducifolia así como, que funcione como áreas de amortiguamiento del crecimiento poblacional de la conurbación.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos, empezando éstos, por las colonias marginales. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: las Colonias de Tlahuapan, Los Paraísos y Vista Hermosa; en los Fraccionamientos de Villa del Pescador, La Paloma, El Zapote y Pedregal de las Fuentes; en el Pueblo de Tejalpa y en la Villa de Jiutepec. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Emiliano Zapata Oriente.**

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en todo el Sector, para lo cual Se proponen las siguientes especies arbóreas: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cazahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se propone que se prohíba toda autorización para el aprovechamiento cinegético de todas las especies de la zona, así como, la prohibición del aprovechamiento de las aves canoras y de ornato.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en el Fraccionamiento de La Misión. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

### **Sector Cuernavaca Oriente.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serian en: las Colonias Zodiaco y Laguna Seca.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en todo el Sector Cuernavaca Oriente dado que Se encuentra la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca y el Fraccionamiento Industrial del Valle de Cuernavaca. Al respecto, es recomendable que Se reforeste con especies arbóreas como las siguiente: guaje, copal, tepeguaje, casahuate, ceiba, guazima, amate, amate amarillo, laurel llorón, hule, hule pandurata, laurel de la India, encino, palo prieto, brasil, ocotillo, cuatecomate, bonete, rosa blanca, chirimoya, ciruela, alamo paleado, alamo chopo, sauce y fresno.

-Se propone que se legalice los usos del suelo propuestos como: zonas recreativas y de conservación, evitando los usos que pongan en peligro la estabilidad geológica-ambiental de todo el Sector.

-Proteger a los individuos de la comunidad y sus propiedades de los peligros de la contaminación (alteraciones y deterioros) y promover las medidas que tiendan a su control. Lo anterior es por que en este Sector se encuentra la Ciudad y el Fraccionamiento Industrial del Valle de Cuernavaca.

-Promover el establecimiento de una red funcional de medición de gases y partículas en puntos estratégicos del Sector para el real monitoreo de contaminantes peligrosos o potencialmente peligrosos para la salud humana y de la calidad ambiental.

-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie, sus características y rasgos primitivos naturales en las partes norte y noreste del Sector en donde ya las acciones de ocupación han degrada el área desde el punto de vista natural.

-Prohibir la edificación y urbanización en las áreas aledañas a la Ciudad y del Fraccionamiento Industrial del Valle de Cuernavaca.

-Mejorar el porcentaje de cobertura de drenaje sanitario e industrial del Sector, ya que se estará previniendo de esta manera enfermedades de tipo gastrointestinal y controlando la emisión de descargas industriales peligrosas y/o potencialmente peligrosos que afecten el mismo Sector o se convierta en generador de contaminación a distancia de otras áreas.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos e industriales, empezando éstos, por las áreas marginales y de mayor actividad industrial. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos e industriales en todo el Sector.

-Controlar y verificar eficazmente la emisión de gases, humos y malos olores provenientes de la industria, que como es conocido, genera efectos nocivos en la salud física y psicosomática del individuo de la comunidad, así como, en la vida de las plantas y animales y, altera el clima o la visibilidad de la zona.

-Se propone el mejoramiento en la calidad y funcionamiento de las instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales de CIVAC y Se propone la instalación de una nueva planta para cubrir con la necesidades industriales y municipales.

### **Sector Cuernavaca Sur.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serian en las Colonias Benito Juárez y Morelos, y en el Ejido de Pueblo Viejo.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en la zona de influencia de las Colonias Benito Juárez y Morelos, además de las del Ejido de Pueblo Viejo. Aquí, se recomendaría la forestación de especies como: sabino, palma real, palma datileta, palma roberlini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, caahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se proponen las áreas del suroeste y noroeste del Sector Cuernavaca Sur como reserva ecológica municipal con el propósito de conservar parte de la selva baja caducifolia y que sirva además como límite del crecimiento poblacional de la conurbación.



-Se propone que se mantenga, restaure o mejore hasta donde sea posible la forma de la superficie (terreno), sus características y rasgos primitivos naturales, de preferencia en las áreas arriba referidas, en donde las acciones de ocupación del espacio ya han empezado a degradar el área desde el punto de vista natural.

-Se propone que quede estrictamente prohibido la captura y apropiación de todo tipo de especies cinegéticas de la zona, así como la captura de especies de aves canoras y de ornato.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos. Incrementar el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien, colocar estratégicamente los contenedores de basura en las Colonias Benito Juárez y Morelos, y en el Ejido de Pueblo Viejo. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en el todo el Sector.

### **Sector Emiliano Zapata.**

-Establecimiento de áreas para la recreación y el esparcimiento (parques y jardines públicos). Las áreas propuestas para estos fines serían en: la Colonia Los Limones.

-Establecimiento y/o restablecimiento de áreas verdes en: los Fraccionamientos Brisas de Cuernavaca y La Misión; en la Colonia Los Limones. Las especies arbóreas que se recomendarían para su reforestación serían las siguientes: sabino, palma real, palma datileta, palma roberini, palma kerpis, ciruelo, chirimoya, flor de mayo, primavera amarilla, primavera rosa, tropillo, encinillo, copal, cazahuate, aguacate, guaje rojo, guaje blanco, coralillo y fresno.

-Se propone que quede prohibido en todo el Sector el aprovechamiento de especies cinegéticas, así como, de la captura de todas especies de aves canoras y de ornato.

-Se propone como área de reserva ecológica municipal toda la zona norte del Sector con fines de mantener la riqueza de selva baja caducifolia así como, que sirva de límite del crecimiento poblacional de la conurbación.

-Mejorar los medios y los mecanismos de recolección de los desechos domésticos. Se propone que se incremente el número de los recorridos de los camiones recolectores en todo el Sector, o bien la colocación estratégica de contenedores de basura en lugares como: los Fraccionamientos de Brisas de Cuernavaca y en la Colonia de Los Limones. Evitar la contaminación del suelo principalmente por desechos sólidos en todo el Sector.

## X.- BIBLIOGRAFÍA.

---

- Anderson, SH; Beiswenger, RE. and Purdon, PW. 1987. Environmental Science. Third Edition. Merrill Pub. Co.
- Appleyard, D. y Jacobs, A. 1984. Hacia un Manifiesto por el Diseño Urbano. Ciudad y Territorio. 1:69-78.
- Barceló, OT. 1982. Las Actividades Primarias en el Estado de Morelos, 1950-1970. Bol. Inst. de Geografía. 12:67-117.
- Bassols, BA. 1975. Geografía, Subdesarrollo y Regionalización, México y el Tercer Mundo. Segunda Edición. Ed. Nuestro Tiempo. México. 245 pp.
- Birkenstein, LR. & Tomlinson, RE. 1981. Native Names of Mexican Birds. U.S. Department of the Interior. Fish and Wildlife Service.
- Bolaños, F. 1991. Dimensiones del Problema Ambiental Contemporáneo. OMNIA. 23:5-17.
- Botkin, DB. & Keller, EA. 1987. Environmental Studies. Earth as a Living Planet. Second Edition. Merrill Pub. Co.
- Boyden, S. & Millar, S. 1978. Human Ecology and the Quality of Life. Urban Ecology. 3:263-287.
- Brotchie, JF. 1978. Quality of Life Concepts with Focus on Freedom of Choice and Diversity-or Happiness is an S-Shaped Curve. Urban Ecology. 3:213-223.
- Castells, M. 1979. La Cuestión Urbana. Siglo XXI. Madrid. 242 pp.
- Celecia, J. 1987. El Enfoque Ecológico, el Sistema Urbano y su Dimensión Humana. Acción Internacional del MAB. En: Seminario Regional de Trabajo en Estrategias Ecológicas para Ciudades Habitables. Uruguay, 4-8 Mayo. pp 13-29.
- Cervantes, BJ. 1979. Reseña General sobre la Investigación Sistemática del Medio Natural. Bol. Inst. de Geografía. 9:7-25.
- Cervantes, BJ. 1981. "Geosistemic Essays and Vocation Chart". Mem. 1st Simposia Landscape Synthesis. Pub. Geographical Institute, Acad. Scienses Czechoslovaquia.
- Cervantes, BJ. 1983. Los Estudios Geosistémicos y su Base Metodológica. Primer Congreso Interno del Instituto de Geografía. UNAM.
- Cervantes, BJ; Valadez, FJ; Meza, SM; Tijerina, CE. y Al. Rivera. 1983. Ordenamiento Ecológico del Área Metropolitana de Monterrey, Nuevo León. Pub. Facultad de Arquitectura de la U.A.N.L. para la Delegación Estatal de la SEDUE.
- Cervantes, BJ. 1985. Influencia de la Calidad Ambiental en la Calidad de Vida (Un Método para su Evaluación). Inst. Geografía. UNAM.

- Cervantes, BJ. 1989. Modelo Geosistémico para la Prospección, Uso y Manejo del Medio y los Recursos Naturales. Bol. Inst. de Geografía. 19:27-38.
- Cherbonneau, HC. y Webster, GL. 1984. Control de Calidad. Ed. Interamericana. México. pp 111-112.
- Choay, F. 1970. Urbanismo: Utopías y Realidades. Ed. Lumen. Barcelona. 198 pp.
- Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe. Nuestra Propia Agenda Sobre Desarrollo y Medio Ambiente. 1991. Edición del Banco Interamericano de Desarrollo, Fondo de Cultura Económica y el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Segunda Edición. México. 102 pp.
- Davis, LI. 1972. A Field Guide to the Birds of Mexico and Central America. University of Texas Press.
- Edwards, EP. 1972. A Field Guide to the Birds of Mexico.
- Fernández, GH. y Arredondo, AM. 1986. La Planificación Ambiental en México. Antecedentes, Situación Actual y Perspectivas. Vivienda. 1(11):30-47.
- Flores, CA. 1988. Los Arboles Ornamentales de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Flores, CA. y Martínez, AD. 1990. Flora Arbórea de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos, México. Universidad :Ciencia y Tecnología. 1(1):11-20.
- Gallopin, G. "El Medio Ambiente Humano". 1980. En: Estilos de Desarrollo y Medio Ambiente en América Latina. Ed. Fondo de Cultura Económica. México. 209 pp.
- Gallopin, G. "Ecología y Ambiente". 1986. En: Los Problemas del Conocimiento y la Perspectiva Ambiental del Desarrollo. Siglo XXI. México. pp 126-172.
- García, BN. Sociología y Arquitectura. 1983. En: Prospectiva Social: Problemática Urbana. Rev Mex de Ciencias Pol y Soc. 111-112:61-68.
- García, LM. 1988. Calidad de Vida en la Periferia de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. En: Medio Ambiente y Calidad de Vida en la Ciudad de México. Edit. Departamento del Distrito Federal y Plaza & Janés. México. pp 109-163.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen. Cuarta Edición. México. 217 pp.
- George, P. 1972. El Medio Ambiente. Editorial Oikos-Tau. Colección ¿qué es?. España. 122 pp.
- González, SG. 1978. Reflexiones Acerca del Deterioro Ambiental. Problemas del Desarrollo. Inst Inv Económicas. 34:55-82.
- Guerásimov, I; Gvishiani, D; Kolbásov, O; Laskorin, B; Siderenko, I; Jachatúrov, T; Sevastiánov, V; Shkolenko, Y, y A. Ursusl. 1983. La Sociedad y el Medio Natural. Ed. Progreso. Moscú. 205 pp.

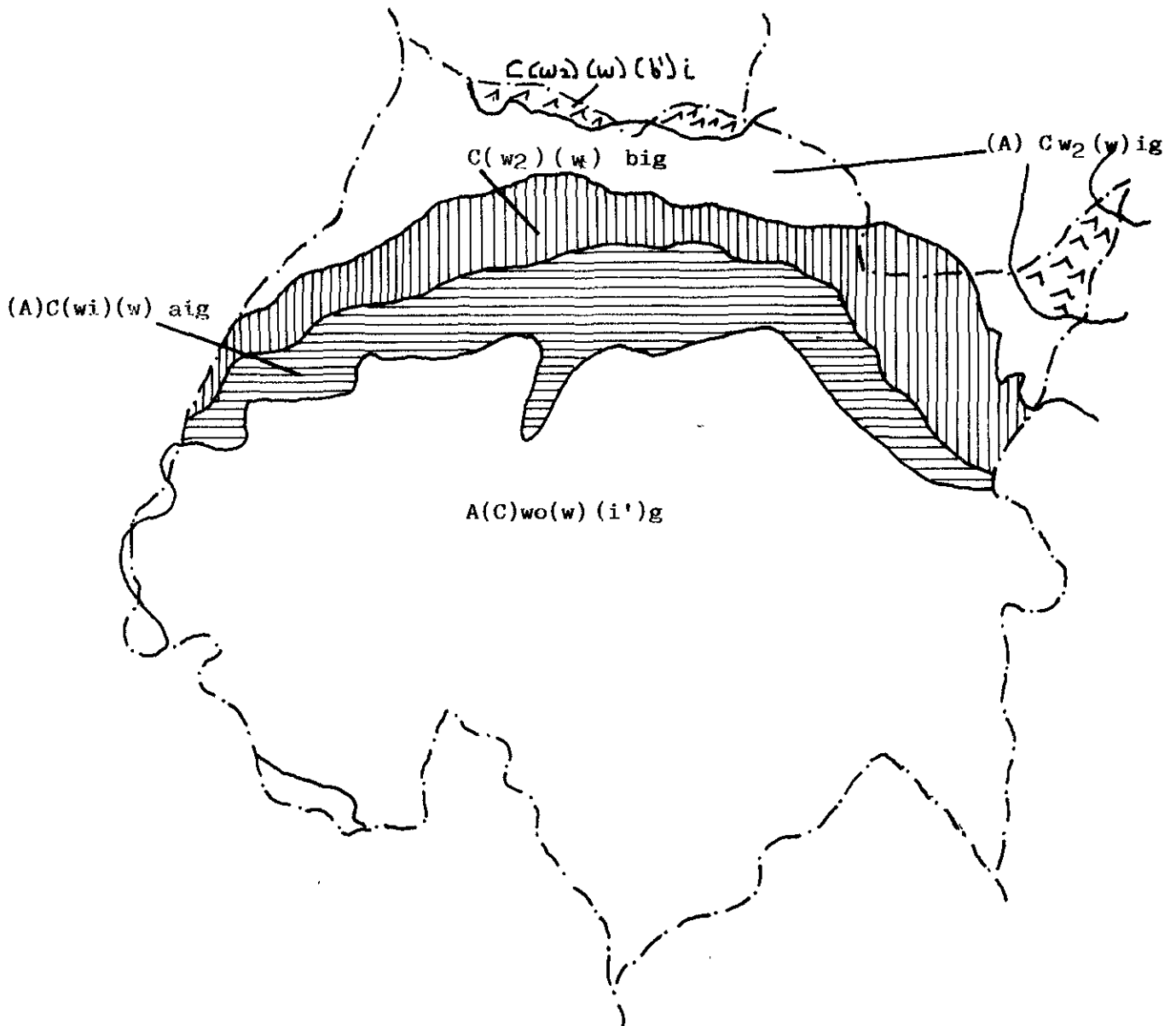
- Hall, P. 1975. *Urban and Regional Planning*. Penguin. U.K. 368 pp.
- INDECO. 1986. *Estudio Turístico-Ecológico de la Ciudad de Cuernavaca, Morelos*. México.
- Iracheta, A. 1988. *Hacia una Planeación Urbana Crítica*. Ediciones Gemika/UAM-A. México. 236 pp.
- Jackson, JB. & Steiner, FR. 1985. *Human Ecology for Land-Use Planning*. *Urban Ecology*, 9:177-194.
- Jáuregui, OE. 1961. *El Clima de la Ciudad de Cuernavaca*. *Rev Hid Mex*. 4:89-104.
- Lefebvre, H. 1976. *La Revolución Urbana*. Alianza Editorial. Segunda Edición. España. 198 pp.
- Legorreta, J. y Puente, S. 1988. *Medio Ambiente y Calidad de Vida en la Ciudad de México*. 1er. Edición. Ed. DDF y Plaza & Janés. México. pp 7-12.
- López, R. 1974. "La Vocación del Suelo y la Optimización de su Uso". En: *El Medio Natural como Marco para el Desarrollo Urbano*. Div. de Est. Sup. de Arquitectura, UNAM. México. pp. 1-35.
- López, AD; González, LD., y AR. Moreno. 1987. *La Salud Ambiental en México*. Ed. Universo Veintiuno. México. 244 pp.
- Makowski, J. 1986. *La Calidad de Vida y el Medio Ambiente Humano. El caso de las grandes ciudades*. *Rev Interamer de Planif*. 20(79):123-129.
- Márques, MJ. 1988. *Probabilidad y Estadística*. UNAM. México. 657 pp.
- McHarg, I. 1969. *Desing with Nature*. Natural History Press.
- Munn, RE. 1979. *Environmental Impact Assessment. Principles and Procedures*. Second Edition. John Weley & Sons. Great Britain. 190 pp.
- Muñoz, JR. 1989. *Gobierno, Empresarios y Crisis Ambiental*. *Ciudades*. 4:47-52.
- Nóvik, I. 1982. *Sociedad y Naturaleza*. Ed. Progreso. Moscú. 343 pp.
- Oliver, SR. 1986. *Ecología y Subdesarrollo en América Latina*. Cuarta Edición. Siglo Veintiuno Editores. México. 225 pp.
- Owen, OS. & Chiras, DD. 1990. *Natural Resource Conservation. An Ecological Approach*. Fifth Edition. MacMillan Pub. Co.
- Pecourt, GJ. 1984. *Estándares y Desing Briefs como Instrumentos de Control del Diseño Urbano*. *Ciudad y Territorio*. 3:59-64.
- Peterson, RT. & Chalif, EL. 1973. *A Field Guide to Mexican Birds*. Houghton Mifflin Co, USA.
- Puente, S. 1988. *La Calidad Material de Vida en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México: Hacia un Enfoque Totalizante*. En: *Medio Ambiente y Calidad de Vida en la Ciudad de México*. Edit. Departamento del Distrito Federal y Plaza & Janés. México. pp 13-108.
- Ramírez-P, J; López, RW; Müdespacher, CZ. y IE. Lira. 1983. *Lista y Bibliografía Reciente de los Mamíferos de México*. UAM-UI. México. 363 pp.
- Rappaport, A. 1980. *Human Aspects and Urban Form*. Pergamon Press. Oxford.

- Rapoport, E; Díaz-Betancourt, M. e I. López. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana de la Ciudad de México. Flora de las Calles y Baldíos. Ed. LIMUSA. México. 197 pp.
- Ruzicka, M. and Miklos, L. 1981. Methodology of Ecological Landscape Evaluation for Optimal Development of Territory. Proc. Int. Congr. Neth. Soc. Landscape Ecol., Veldhoven, Pudoc, Wageningen.
- Saavedra, L. 1985. Tradición y Progreso en Urbanismo. Consideraciones Sobre la Conservación del Patrimonio Urbano. Ciudad y Territorio. 3:11-15
- Sánchez, V. 1983. Impacto Ambiental de los Asentamientos Humanos: notas conceptuales y metodológicas. Rev. Interamer. Planif. 17(66):175-184.
- Schjetman, M. 1984. Principios de diseño Urbano-Ambiente. Ed. Concepto. México. pp 31.
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1981. Plan de Desarrollo Urbano del Estado de Morelos.
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1981-1. Ecoplan del Municipio de Emiliano Zapata.
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1981-2. Ecoplan del Municipio de Jiutepec.
- Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas. 1981-3. Ecoplan del Municipio de Temixco.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1984. Diagnóstico Ecológico del Estado de Morelos.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1987. Actualización de los datos básicos para la planeación de programas de vivienda en Morelos. Delegación Estatal Morelos. México.
- Secretaría de Industria y Comercio. VIII Censo General de Población, 1960. 1963. Estado de Morelos. Dir. GraI. de Estadística.
- Secretaría de Patrimonio Nacional. 1975. Plan Director de Desarrollo Metropolitano de Coatzacoalcos, Veracruz.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. 1982. Manual de Estadísticas Básicas del Estado de Morelos. Tomo 1. Coordinación General de los Servs. Nac. de Estad. Geograf. e Informática. México.
- Secretaría de Programación y Presupuesto. X Censo General de Población, 1980. 1983. Estado de Morelos. Vol. I. Tomo 17. Inst. Nac. de Estad. Geograf. e Informática. México.
- Trinca, D. 1984. Organización del Espacio, Organización del Territorio: un problema teórico-metodológico. Rev Interamer Planif. 18(70):83-88.
- Trueda, DJ. 1980. Ecología para el Pueblo. Primera Edición. Ede. Edicol. México. 183 pp.
- Unidad CEPAL/PNUMA de Desarrollo y Medio Ambiente. 1984. Incorporación de la Dimensión Ambiental en la Planificación. Rev Interamer Planif. 18(69):9-51.
- Vaughn, RC. 1986. Control de Calidad. LIMUSA. México. pp 55-58.

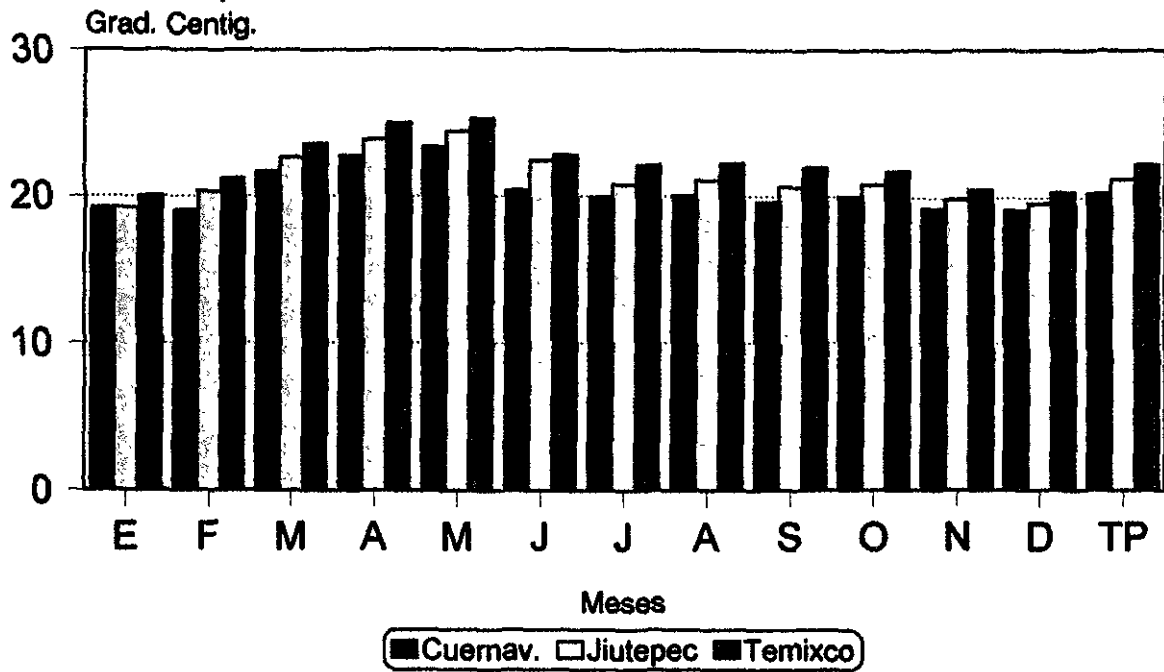


# FIGURA #2 MACROCLIMAS DEL ESTADO DE MORELOS

(TOMADO DE DETENAL CARTA DE CLIMAS)



**Figura No. 3**  
**Comportamiento de la Temperatura Media en Cuernavaca**  
**Jiutepec y Temixco en 1985**



**Figura No. 4**  
**Comportamiento de la Precipitación en Cuernavaca**  
**Jiutepec y Temixco en 1985**

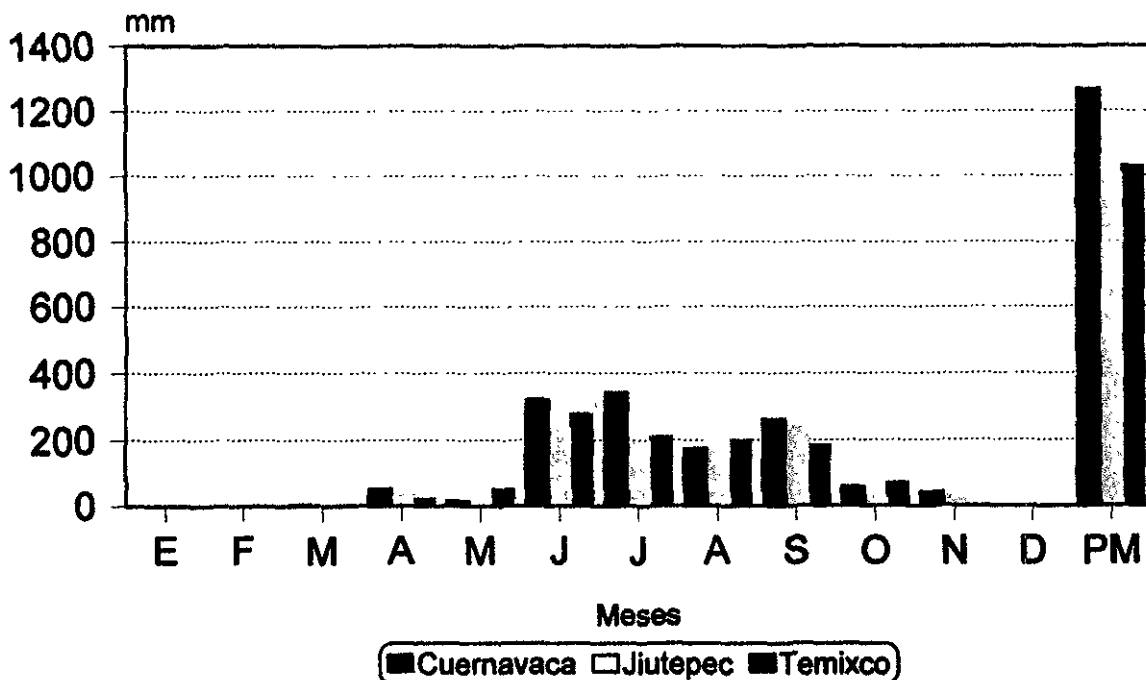
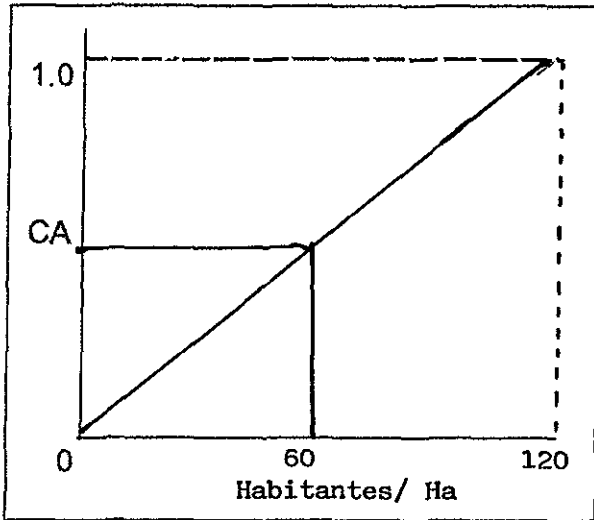
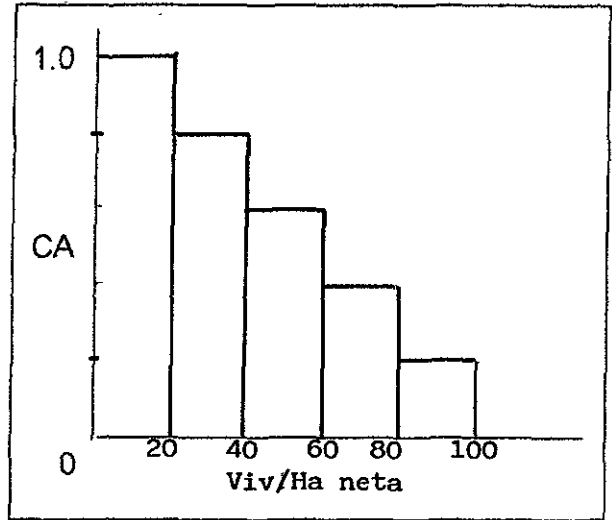




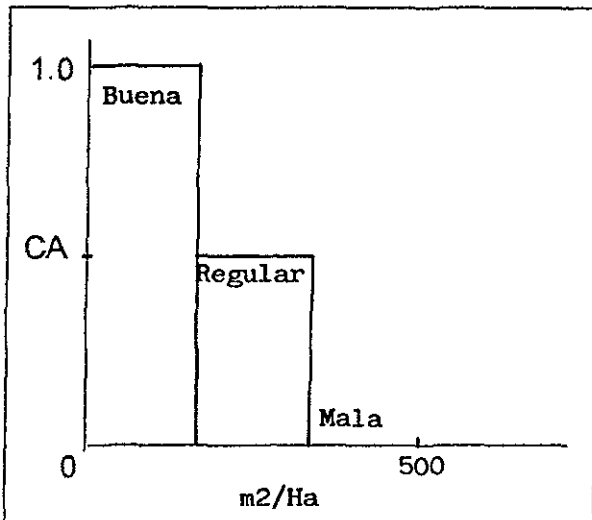
Figura No. 5.  
Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
Factores Ambientales en la ZCC



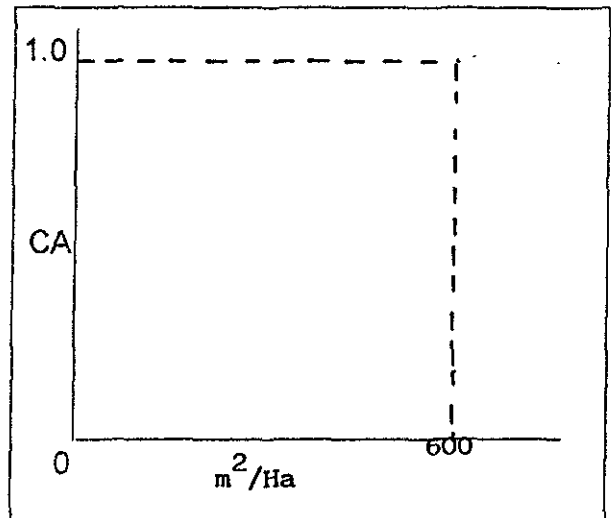
1.- Densidad de Población



2.- Densidad de Vivienda

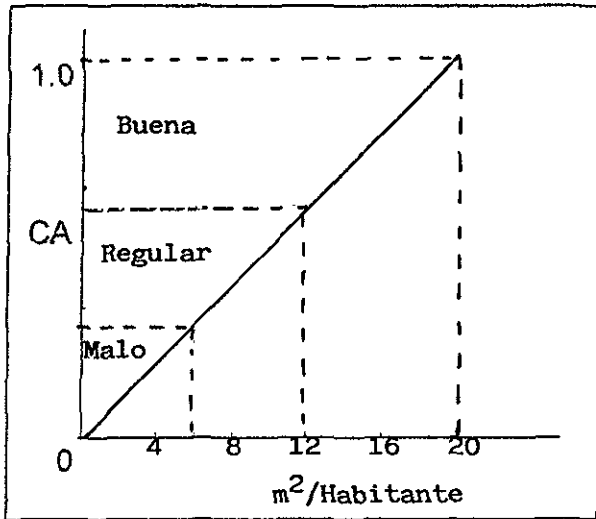


3.- Industria

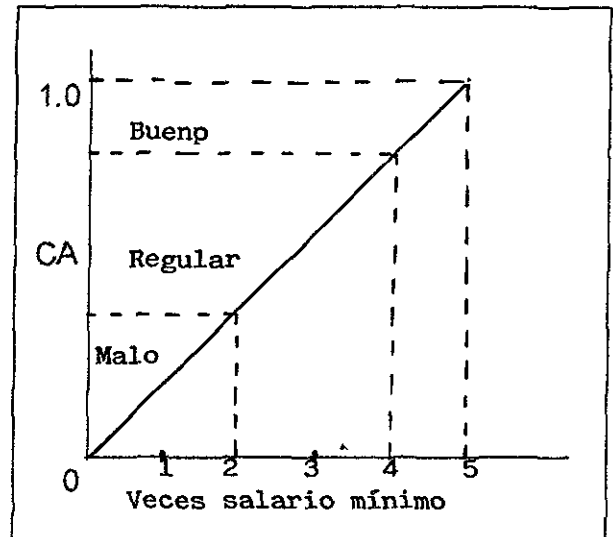


4.- Recreación y Esparcimiento

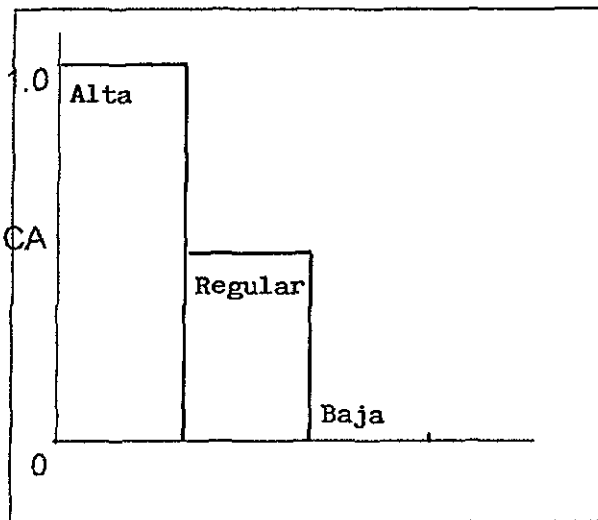
Figura No. 5. (Continuación)  
 Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
 Factores Ambientales en la ZCC



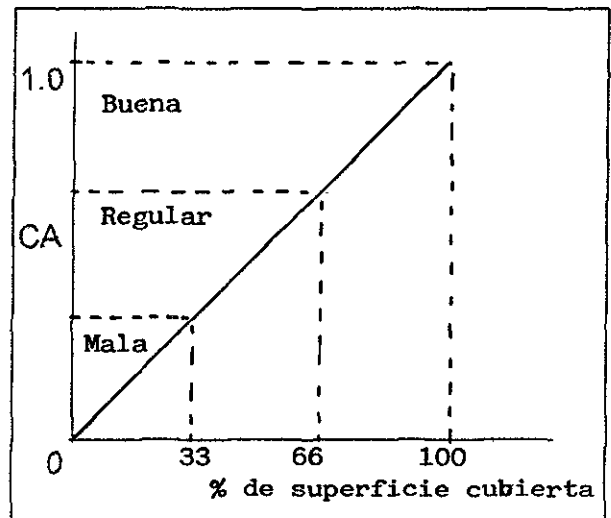
5.- Áreas Verdes



6.- Niveles de Ingreso

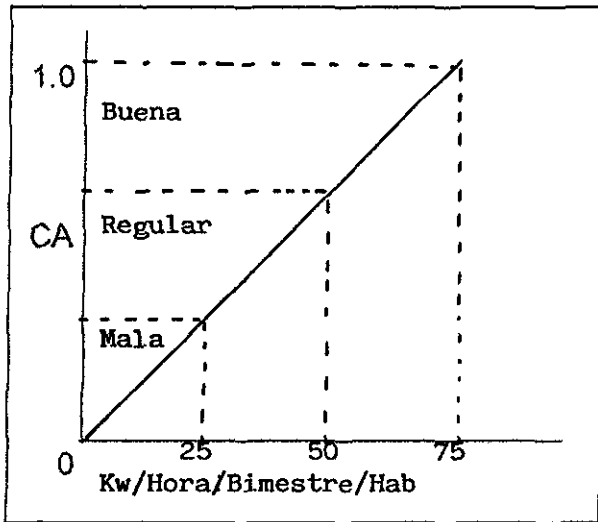


7.- Turismo

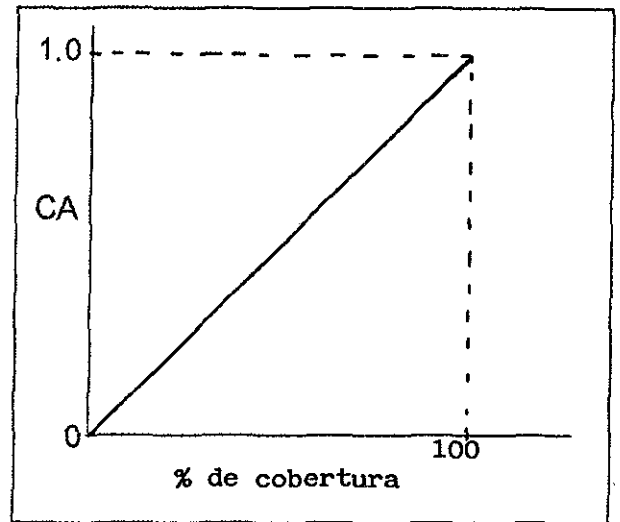


8.- Drenaje Sanitario

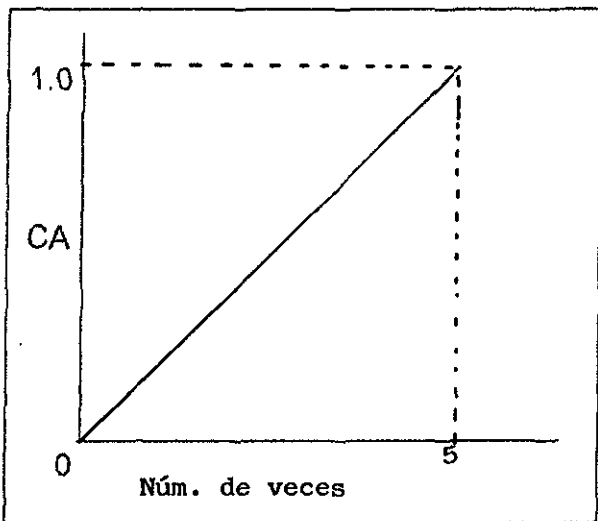
Figura No. 5. (Continuación)  
 Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
 Factores Ambientales en la ZCC



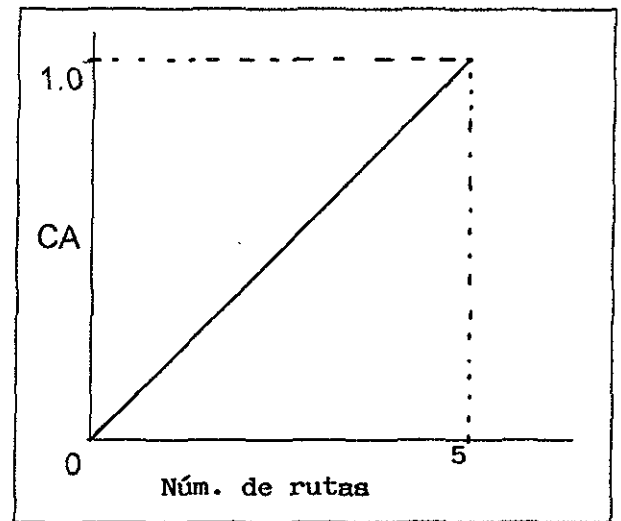
9.- Consumo de Energía Eléctrica



10.- Pavimento

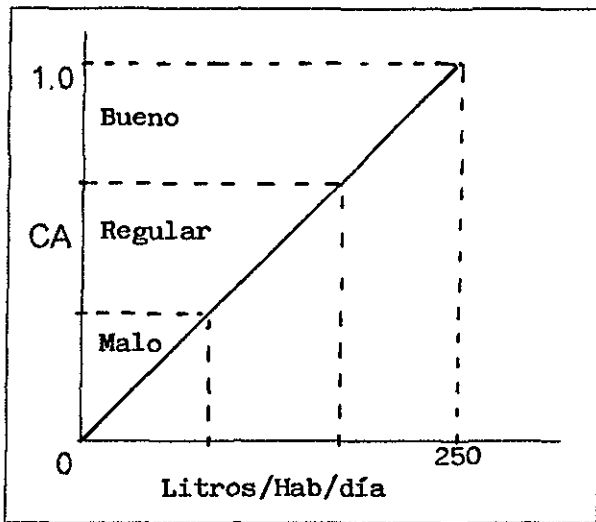


11.- Frecuencia de Recolección  
 de Basura.

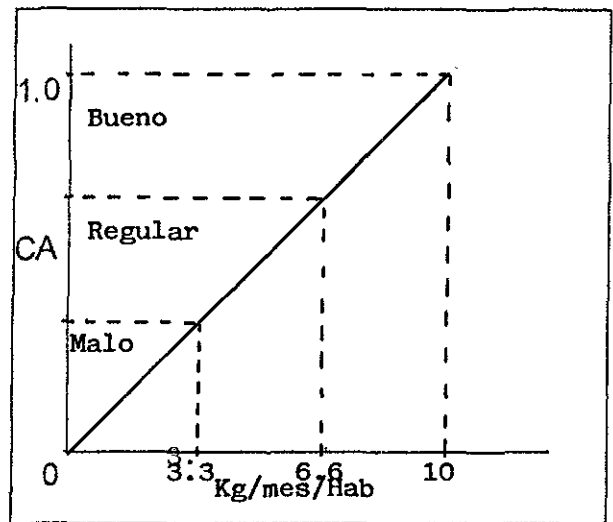


12.- Número de Rutas de  
 Transporte

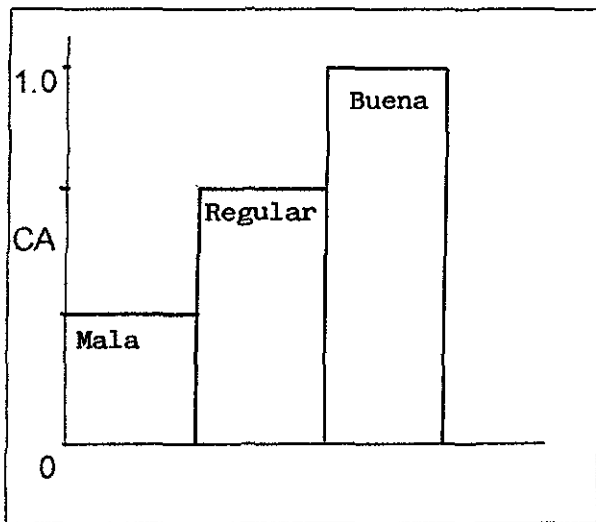
Figura No. 5.  
Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
Factores Ambientales en la ZCC



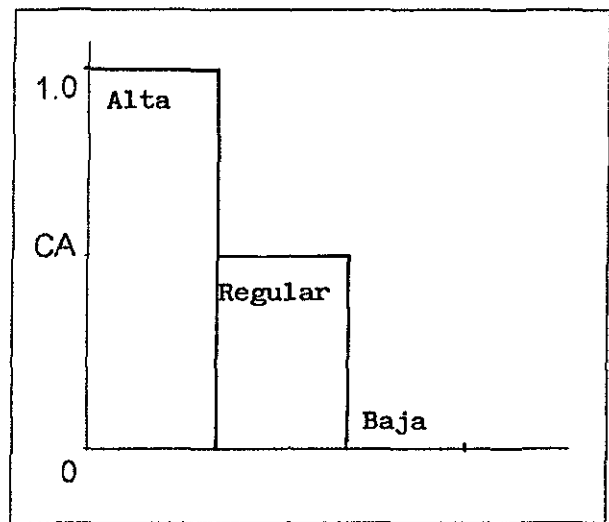
13.- Consumo de Agua Potable



14.- Consumo de Gas Doméstico

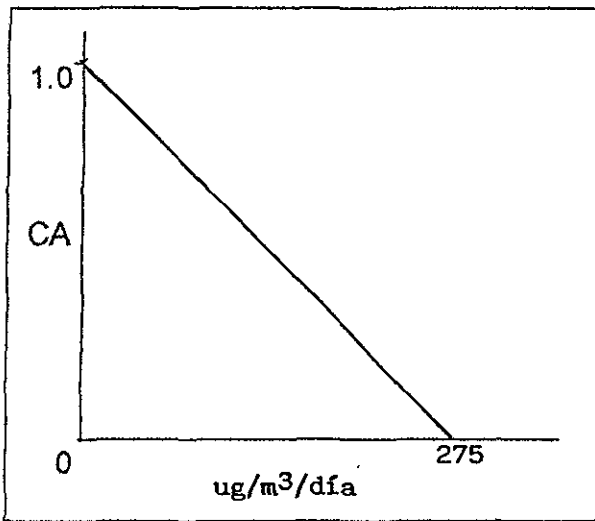


15.- Seguridad Pública

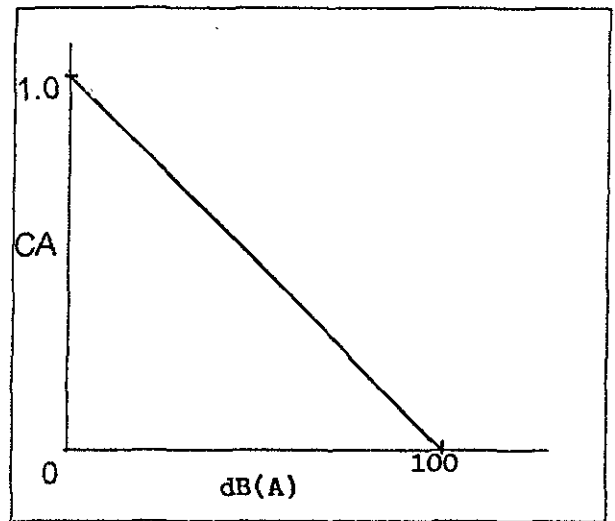


16.- Tráfico

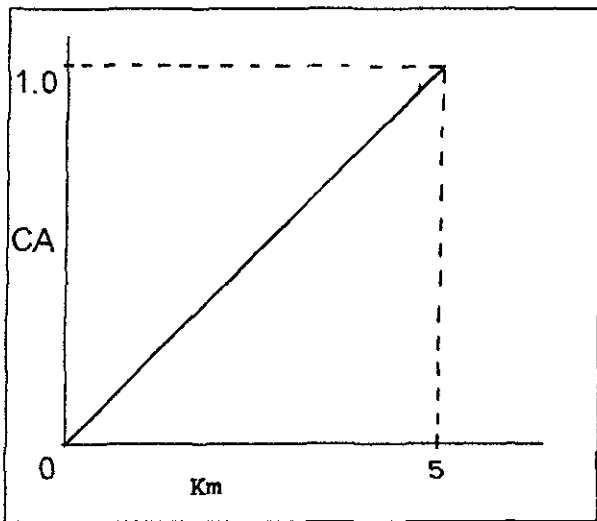
Figura No. 5  
Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
Factores Ambientales en la ZCC



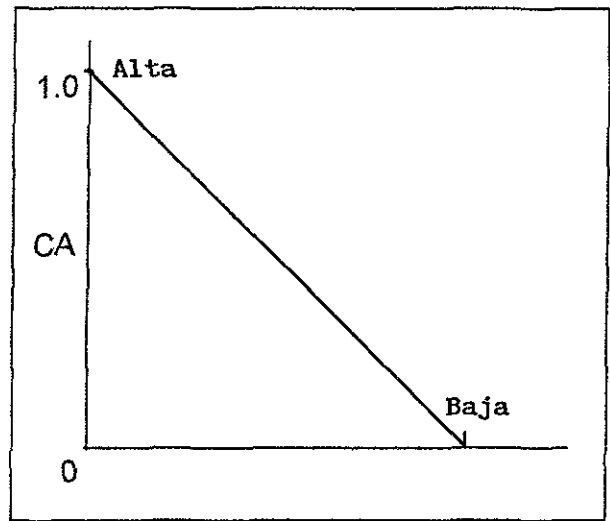
17.- Partículas Suspendidas Totales



18.- Ruido

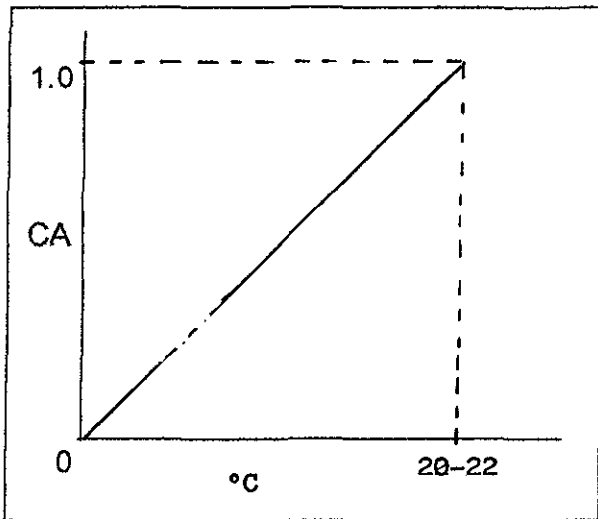


19.- Distancia Tiraderos de Basura

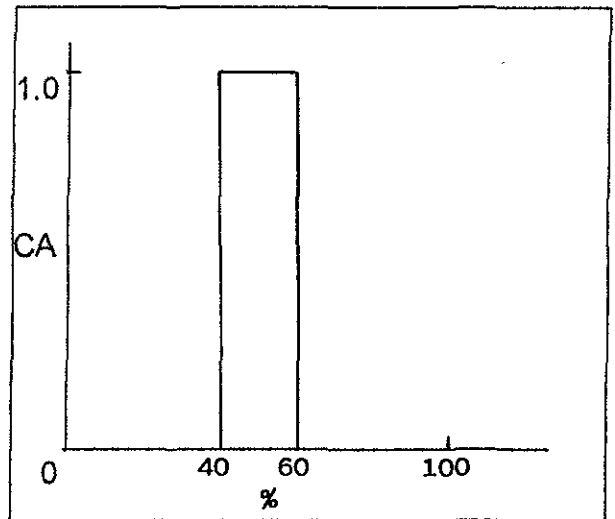


20.- Contaminación del Suelo

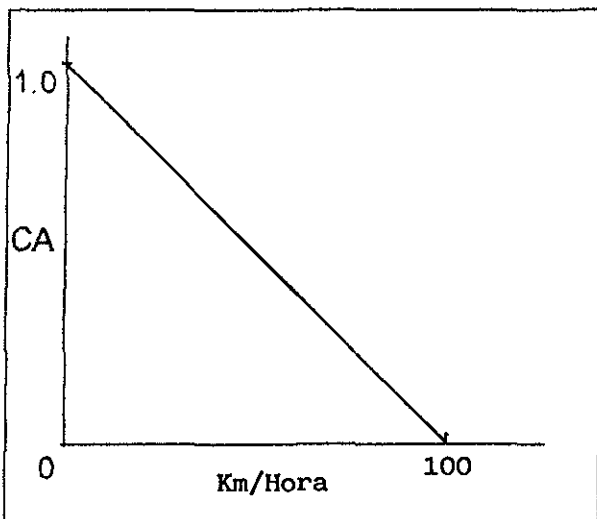
Figura No. 5:  
Indicadores y Funciones Transformadoras de los  
Factores Ambientales en la ZCC



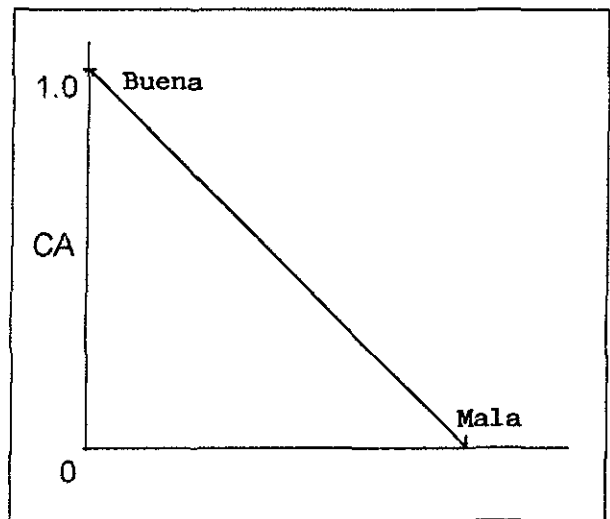
21.- Temperatura



22.- Humedad Relativa



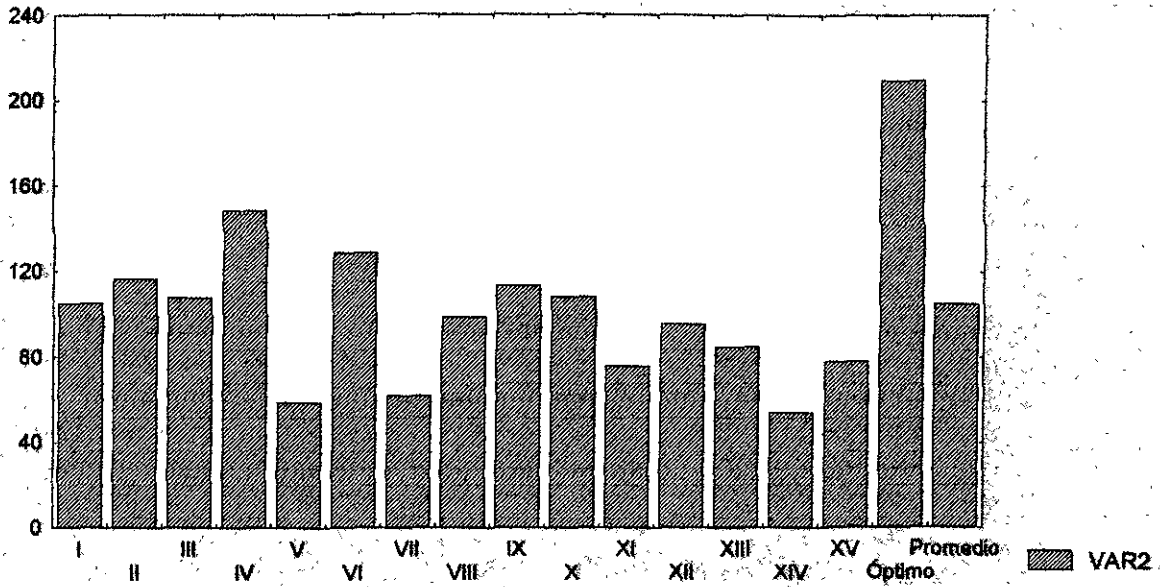
23.- Velocidad del Viento

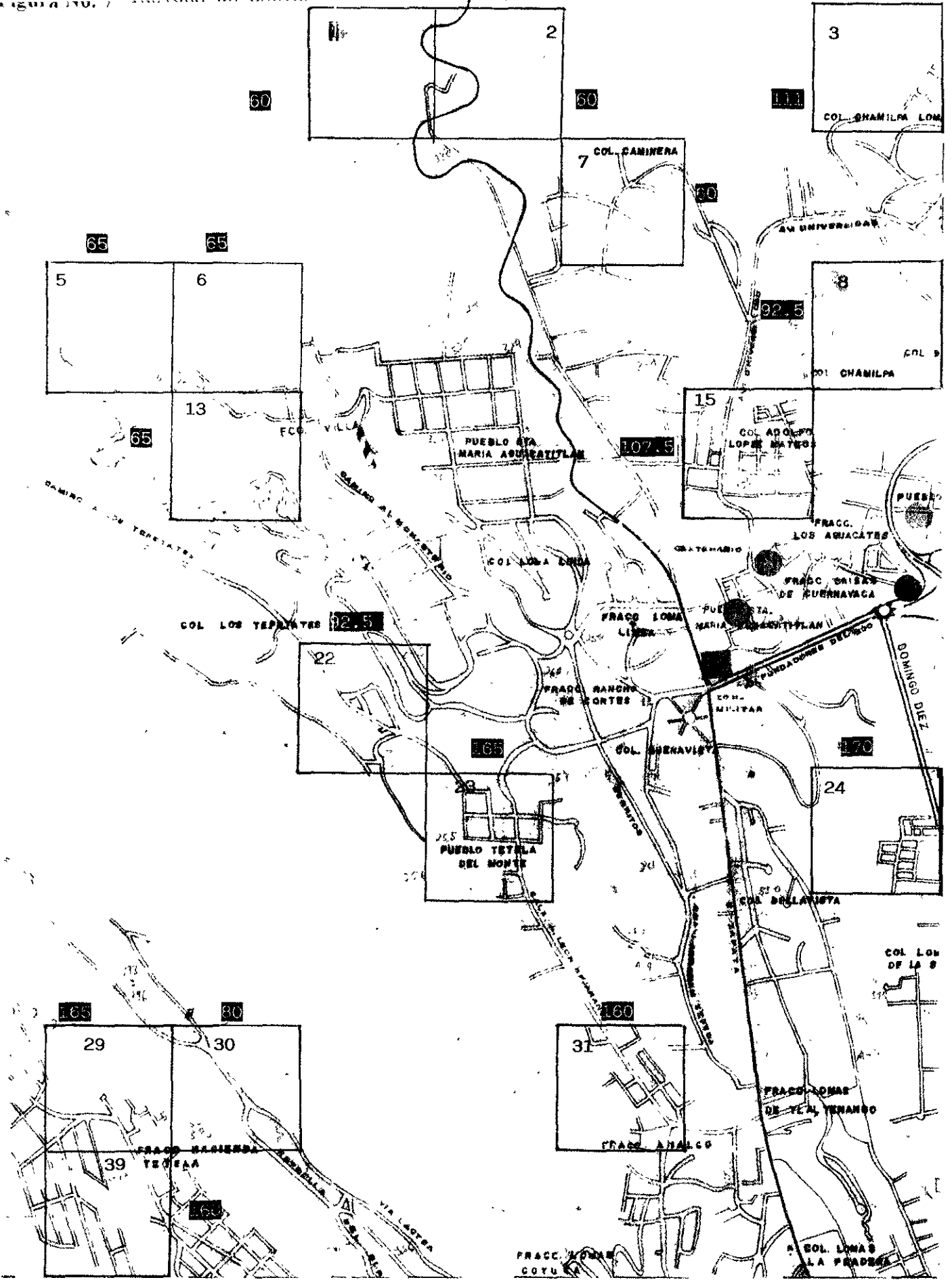


24.- Ventilación

Figura No. 6

Comparación del Índice de Calidad de Vida, del Óptimo y Promedio por Subsectores







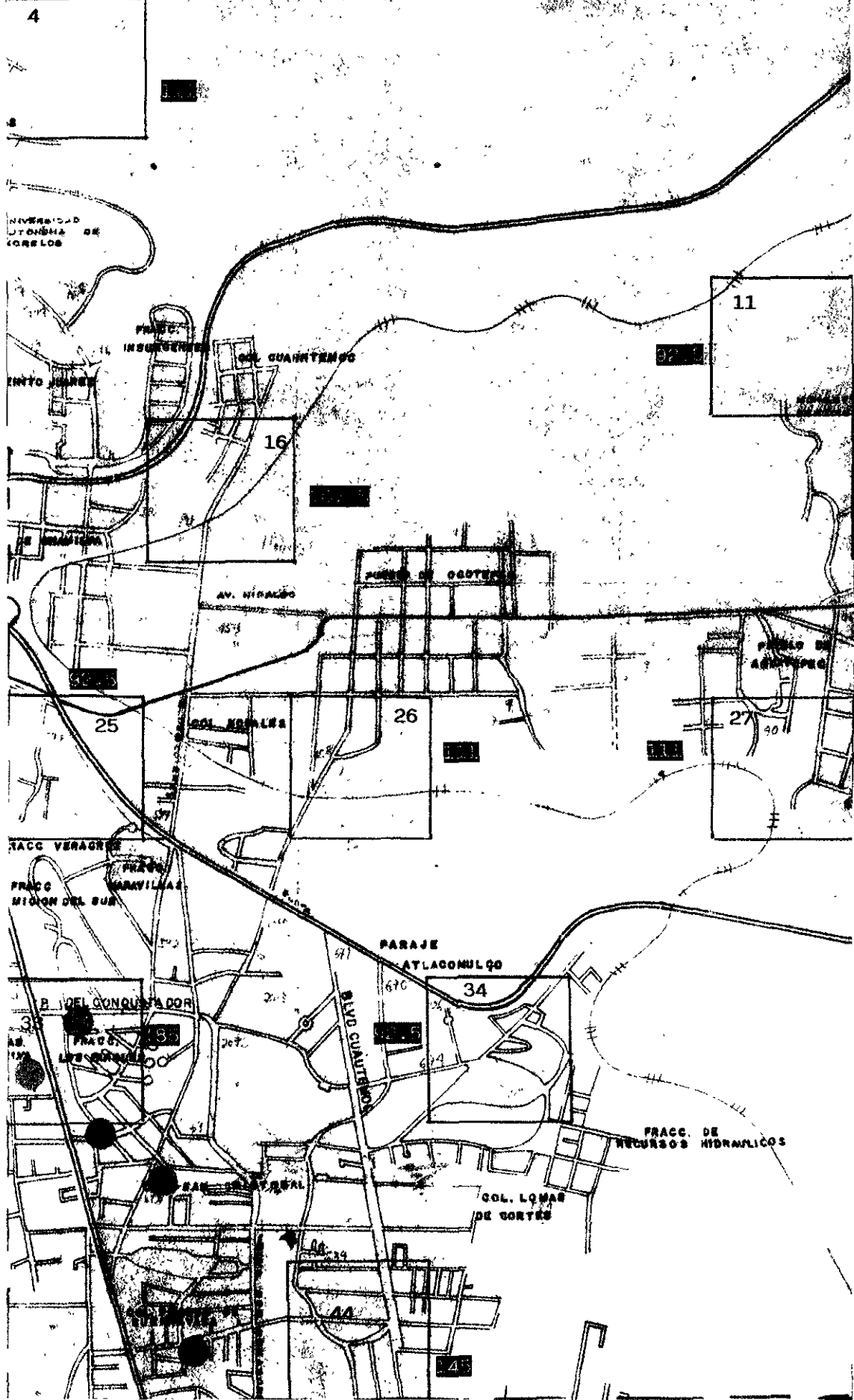


Figura No. 7 . INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.

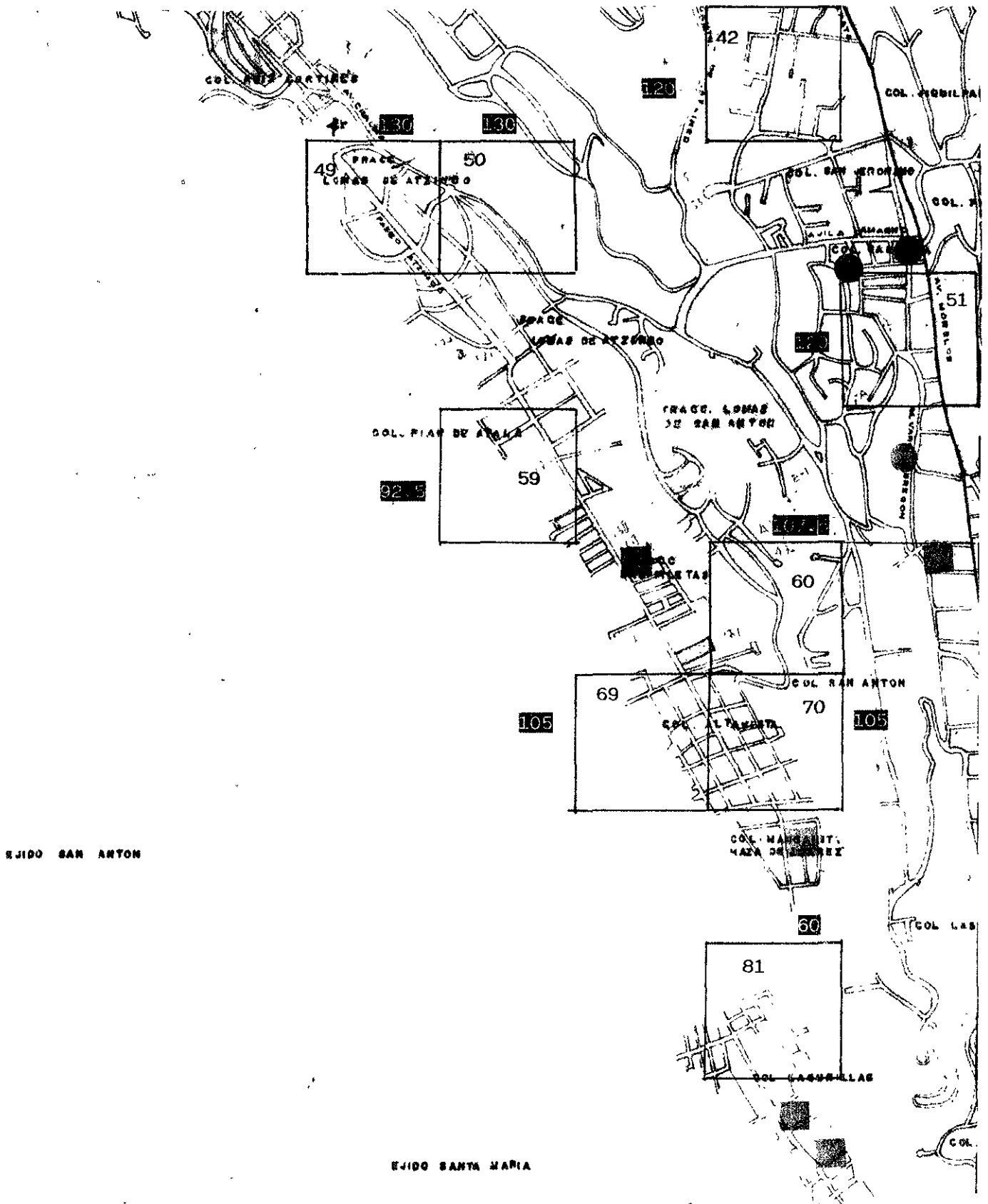
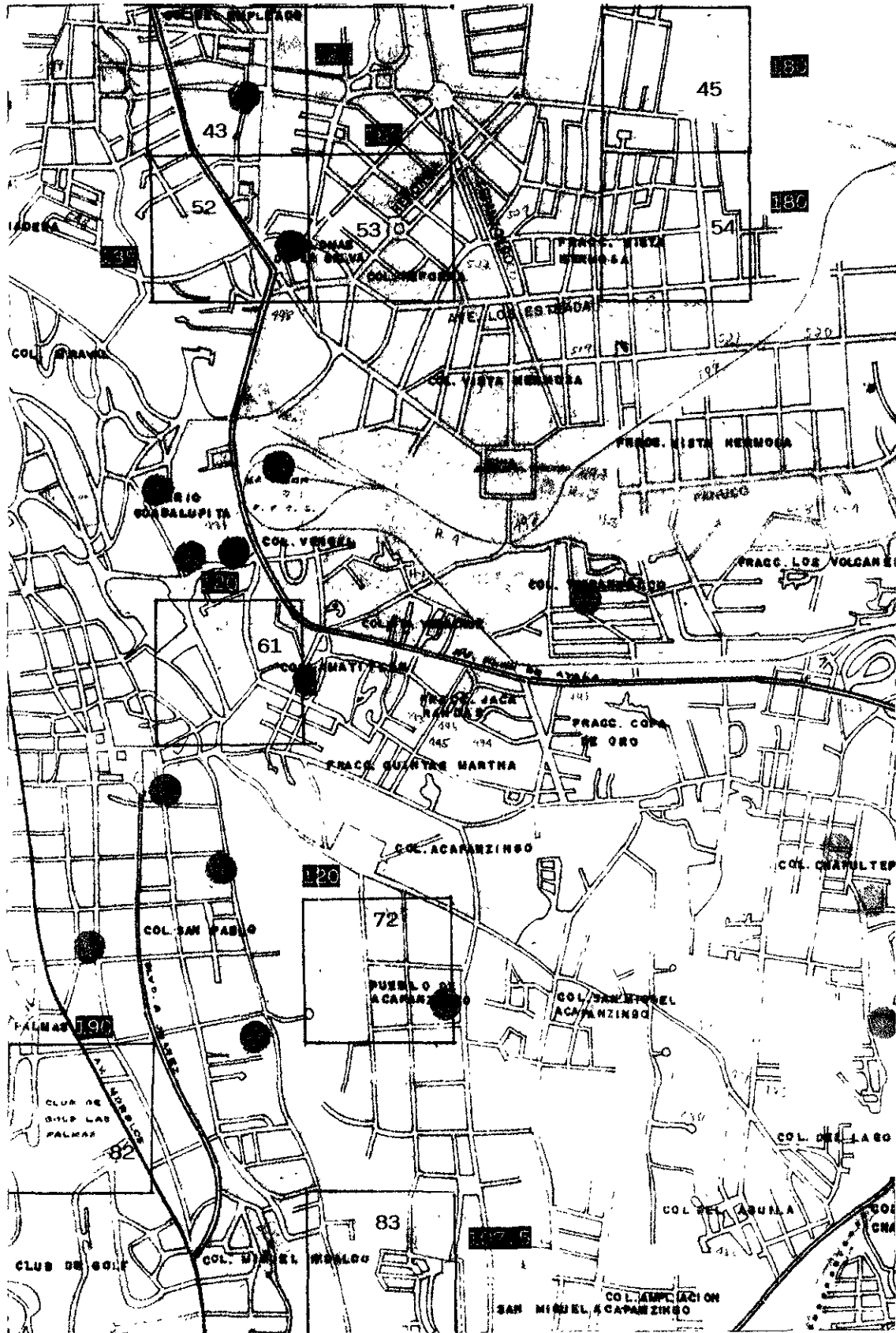
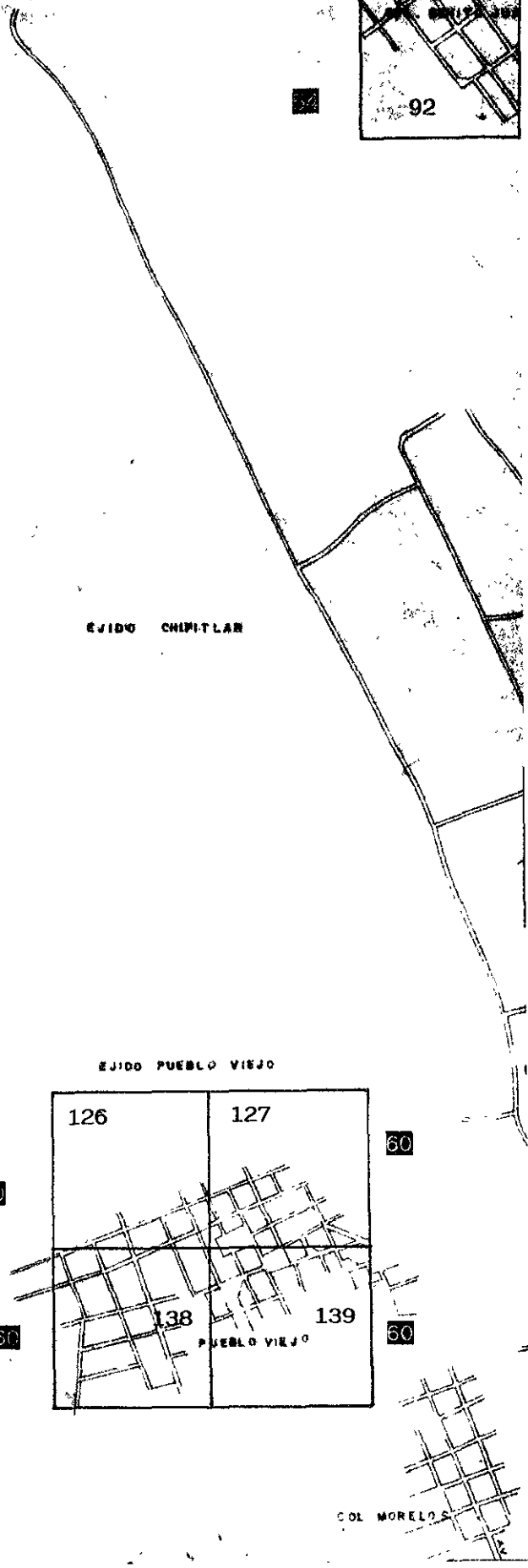


Figura No. 7. INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SUBSECTOR Y SECTORES PATRICULARES.





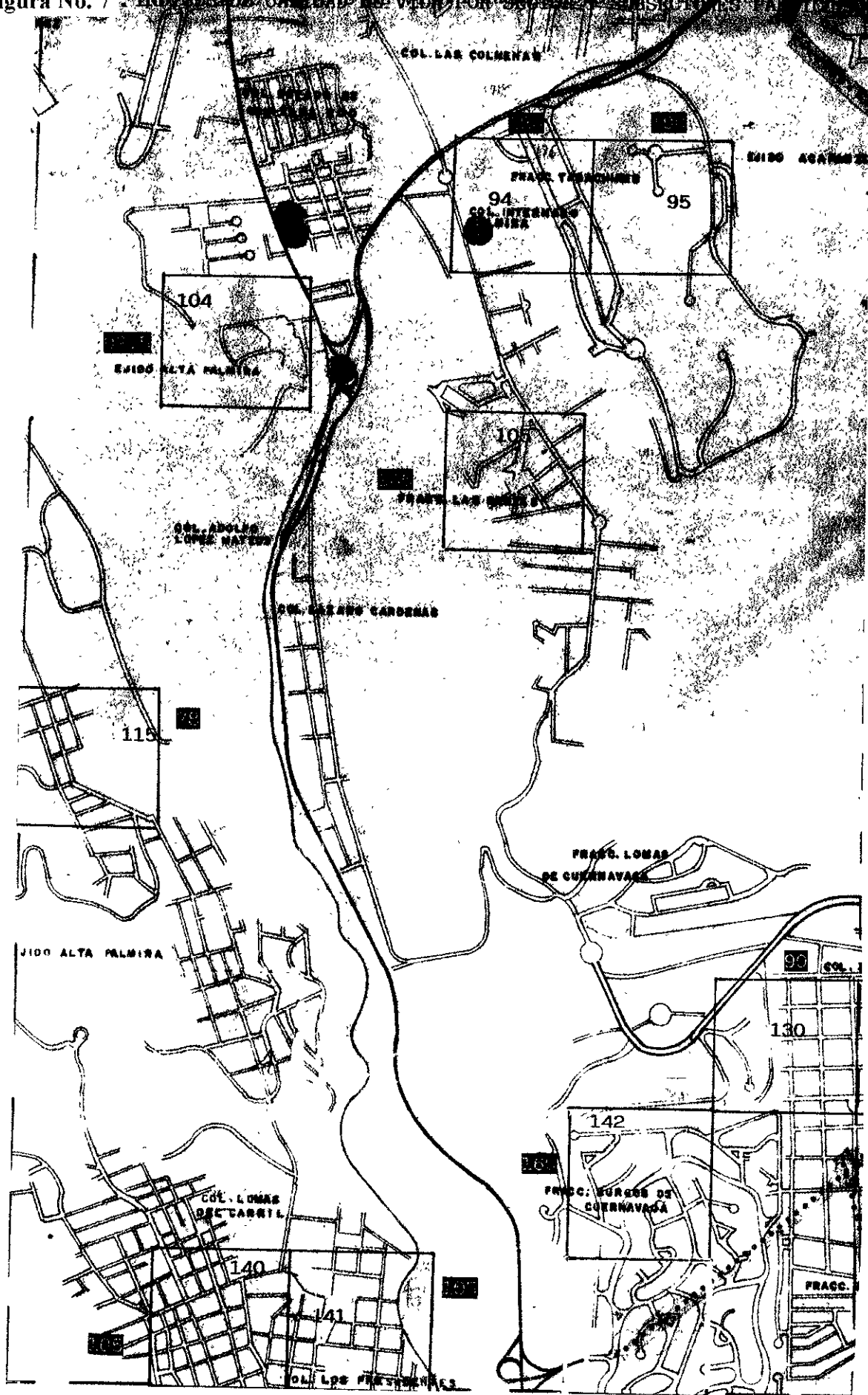
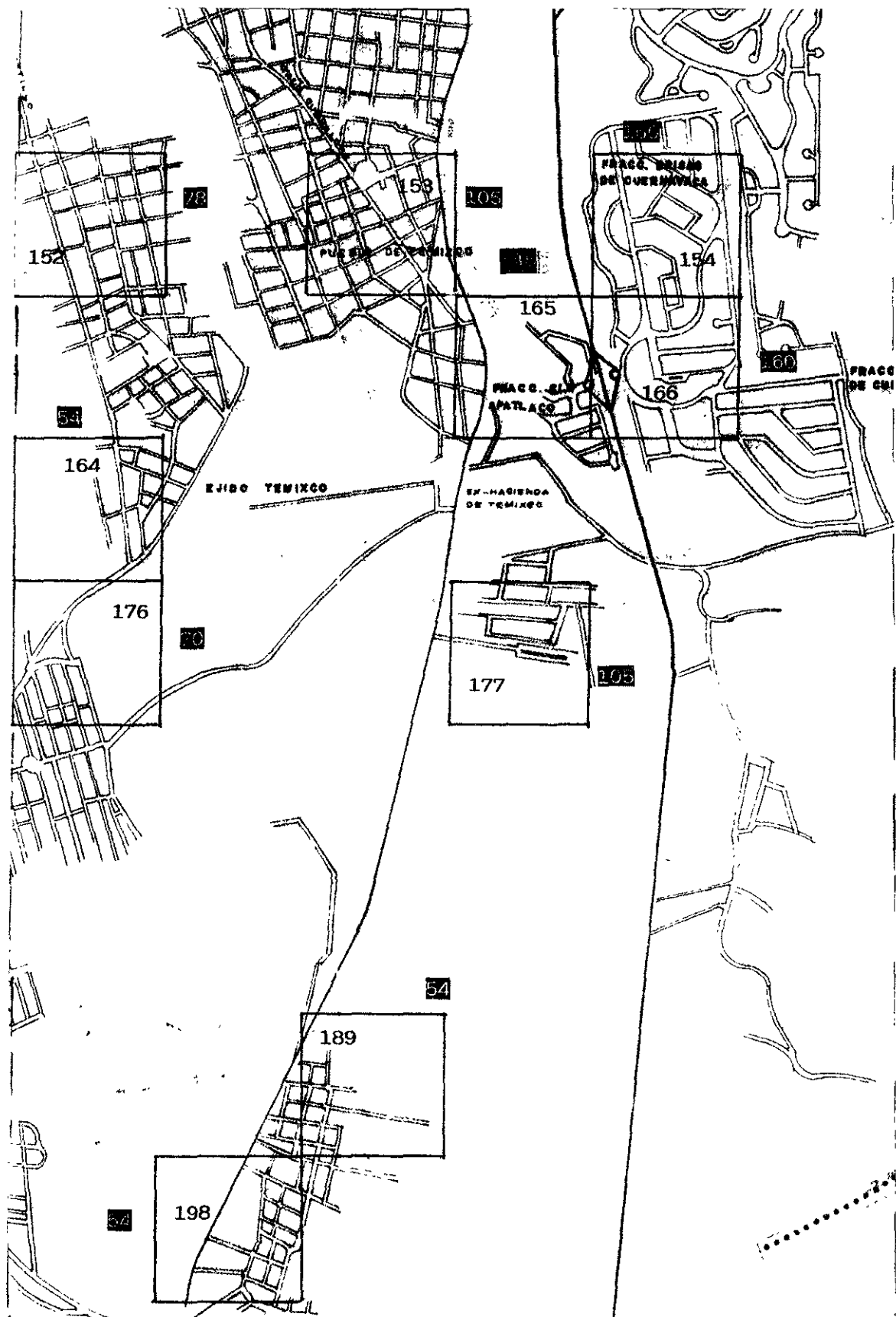


Figura No. 7. INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.



Figura No. 7 . INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.



SECTOR TEMIXCO ORIENTE

I.C.V. PROMEDIO 98.50

ICV

Figura No. 7 . INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.

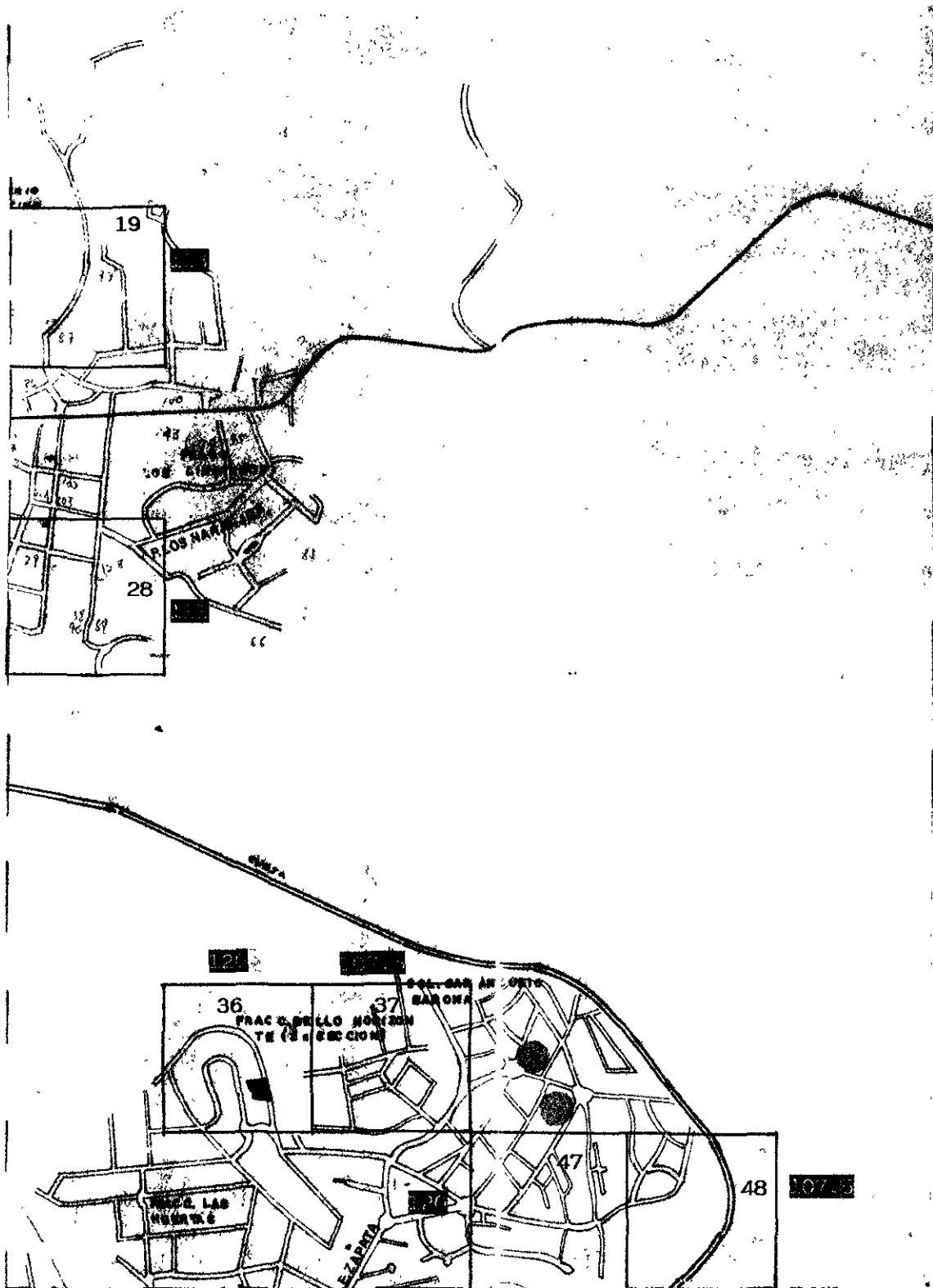




Figura No. 7. INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.

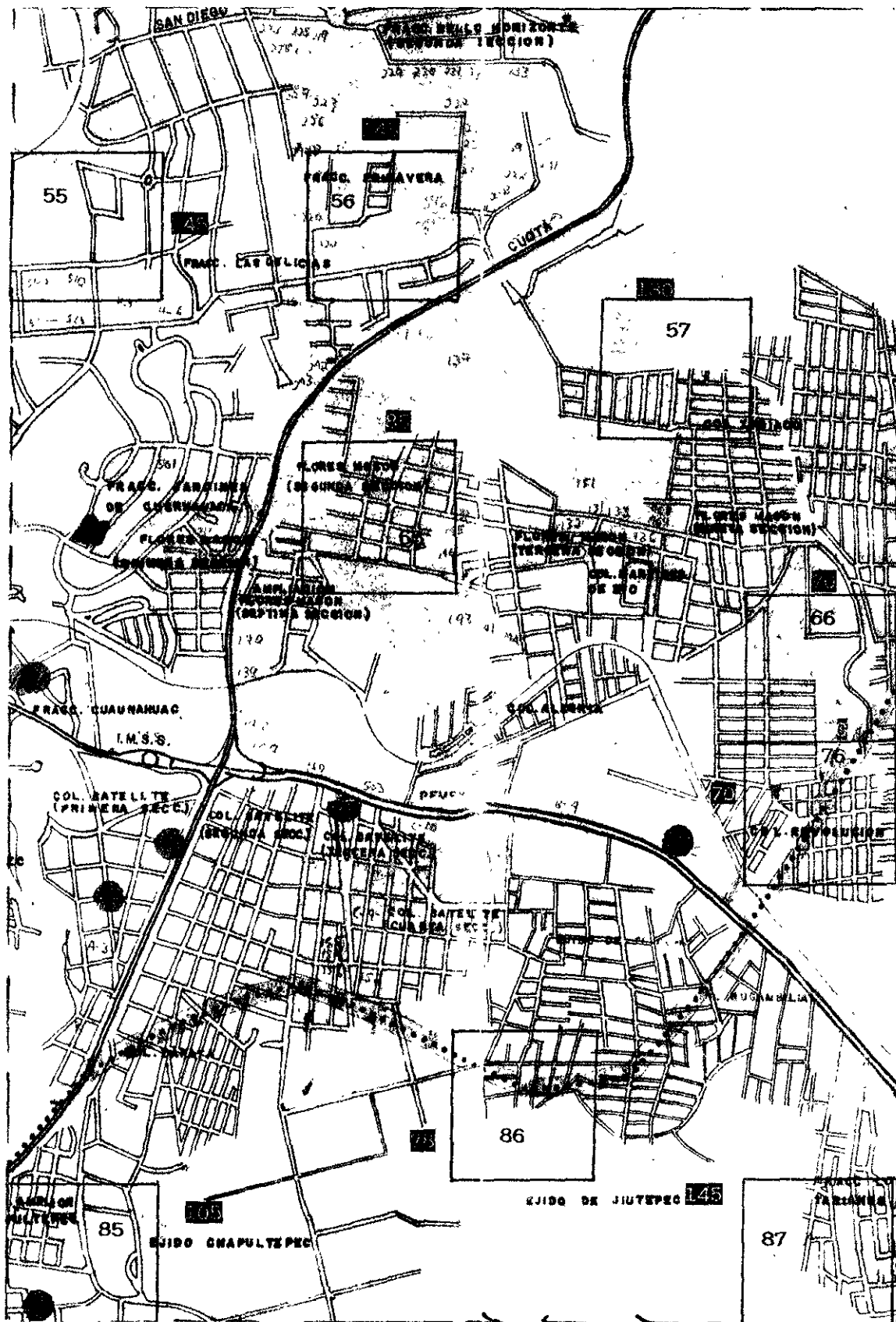
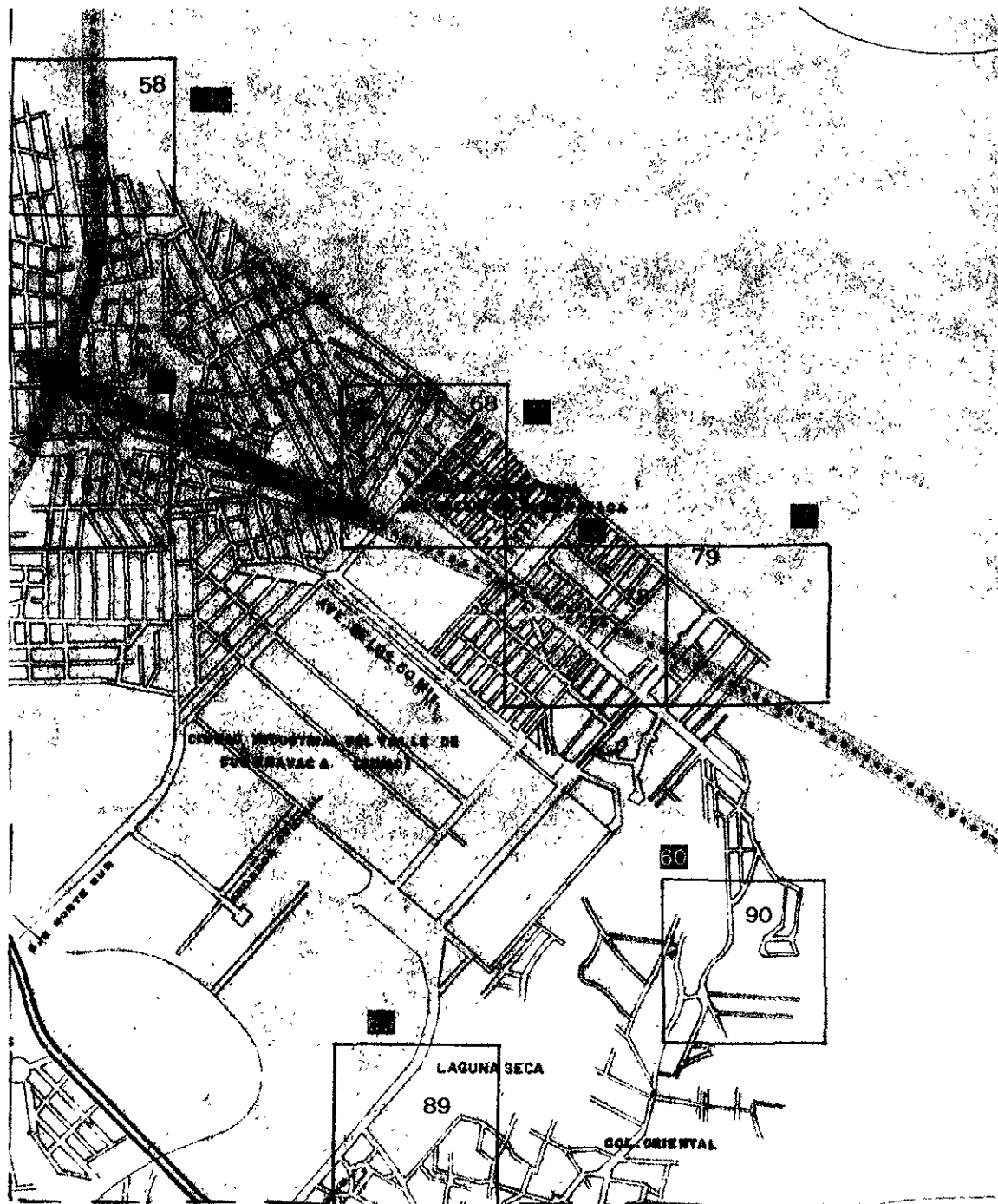
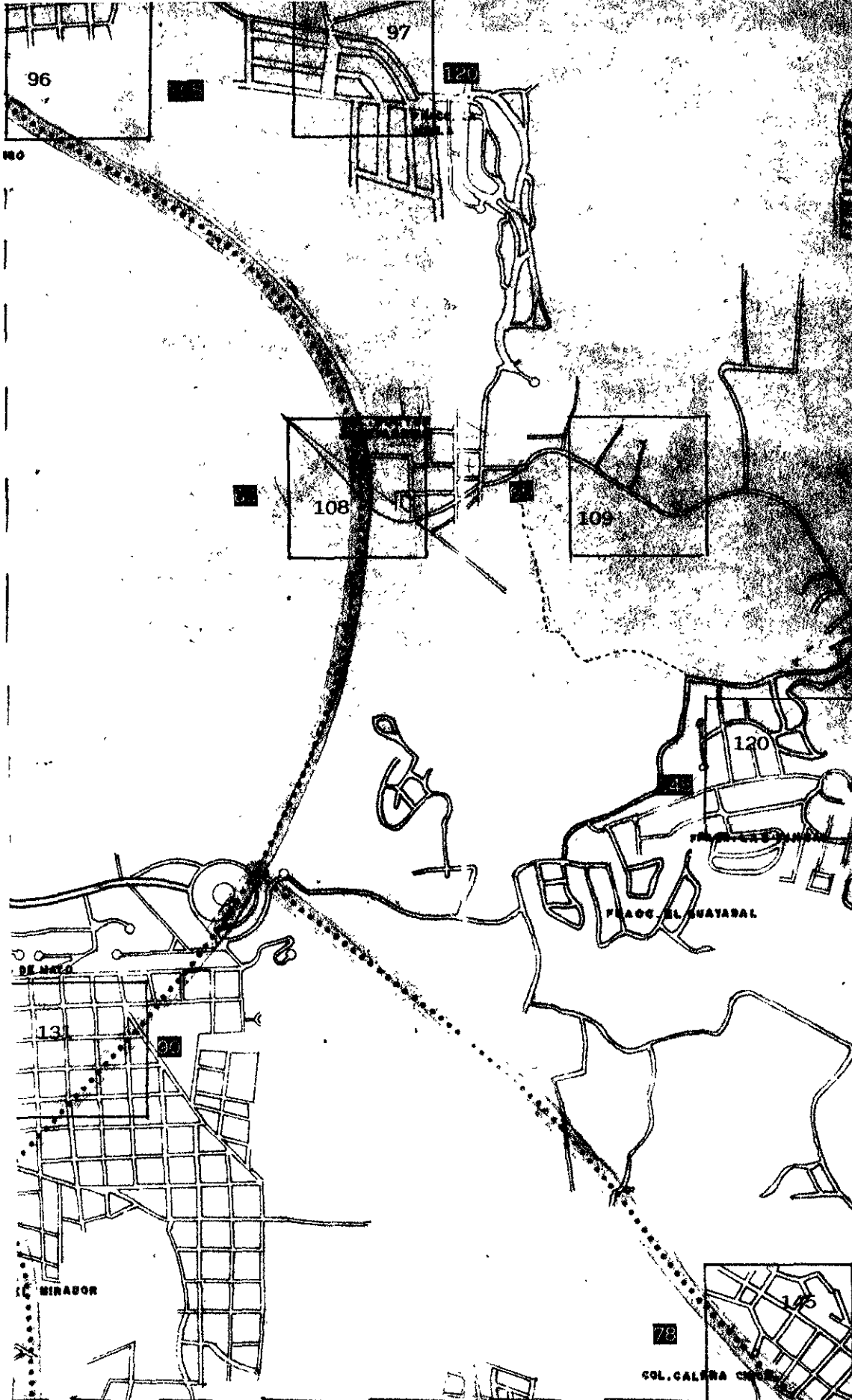


Figura No. 7 . INDICES DECALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES CORRESPONDIENTES.





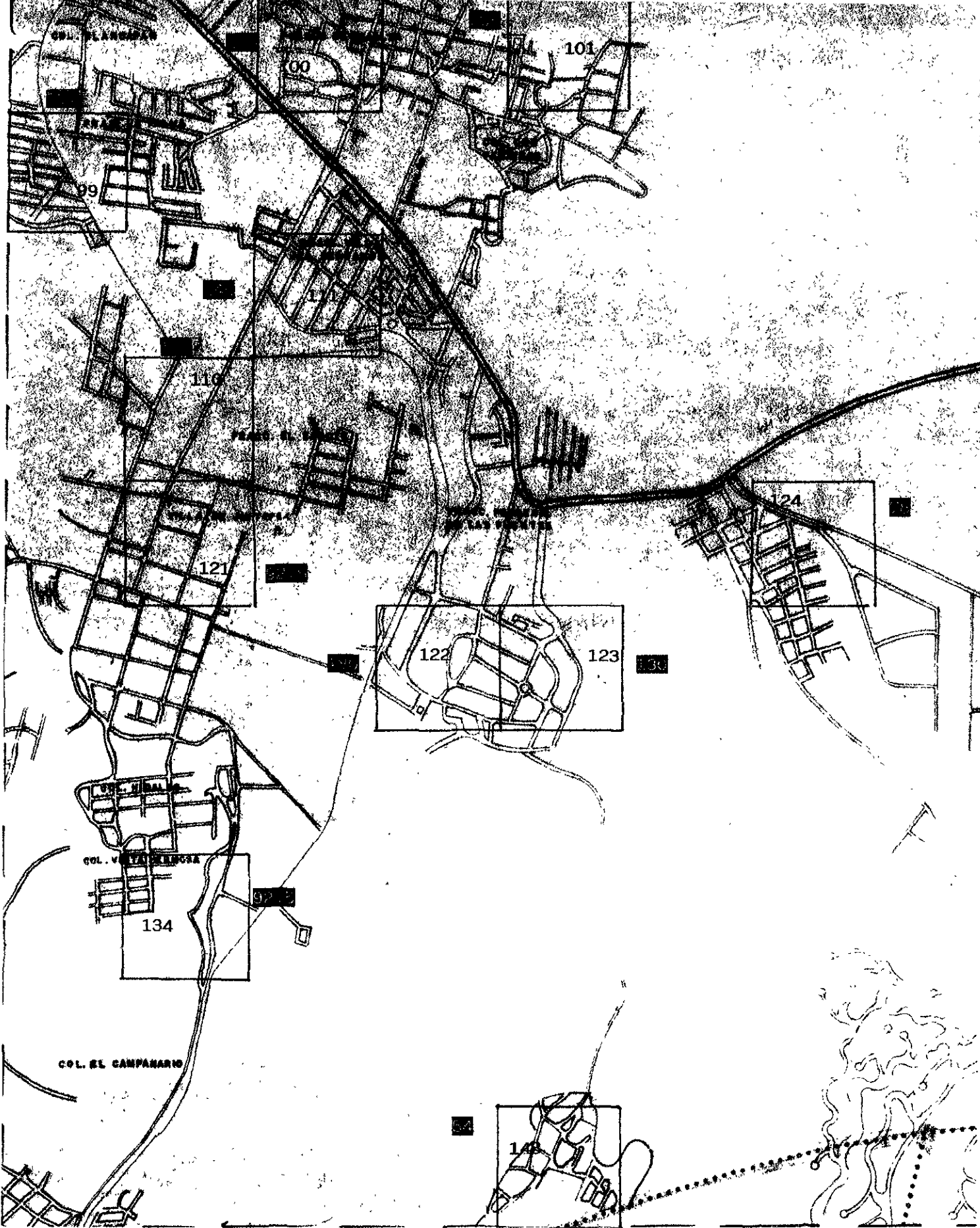


Figura No. 7. INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.

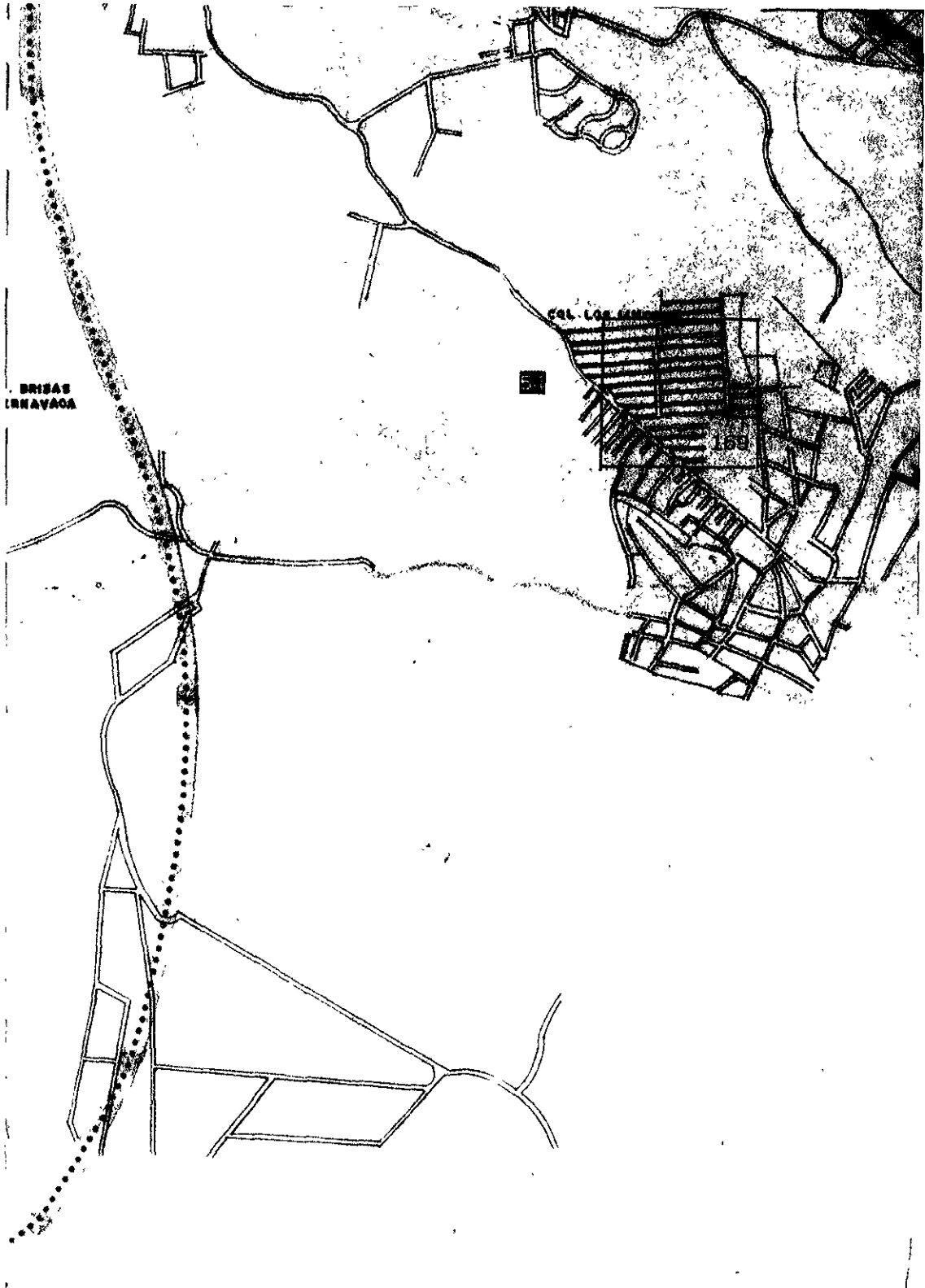


Figura No. 7 . INDICES DE CALIDAD DE VIDA POR SECTOR Y SUBSECTORES PARTICULARES.

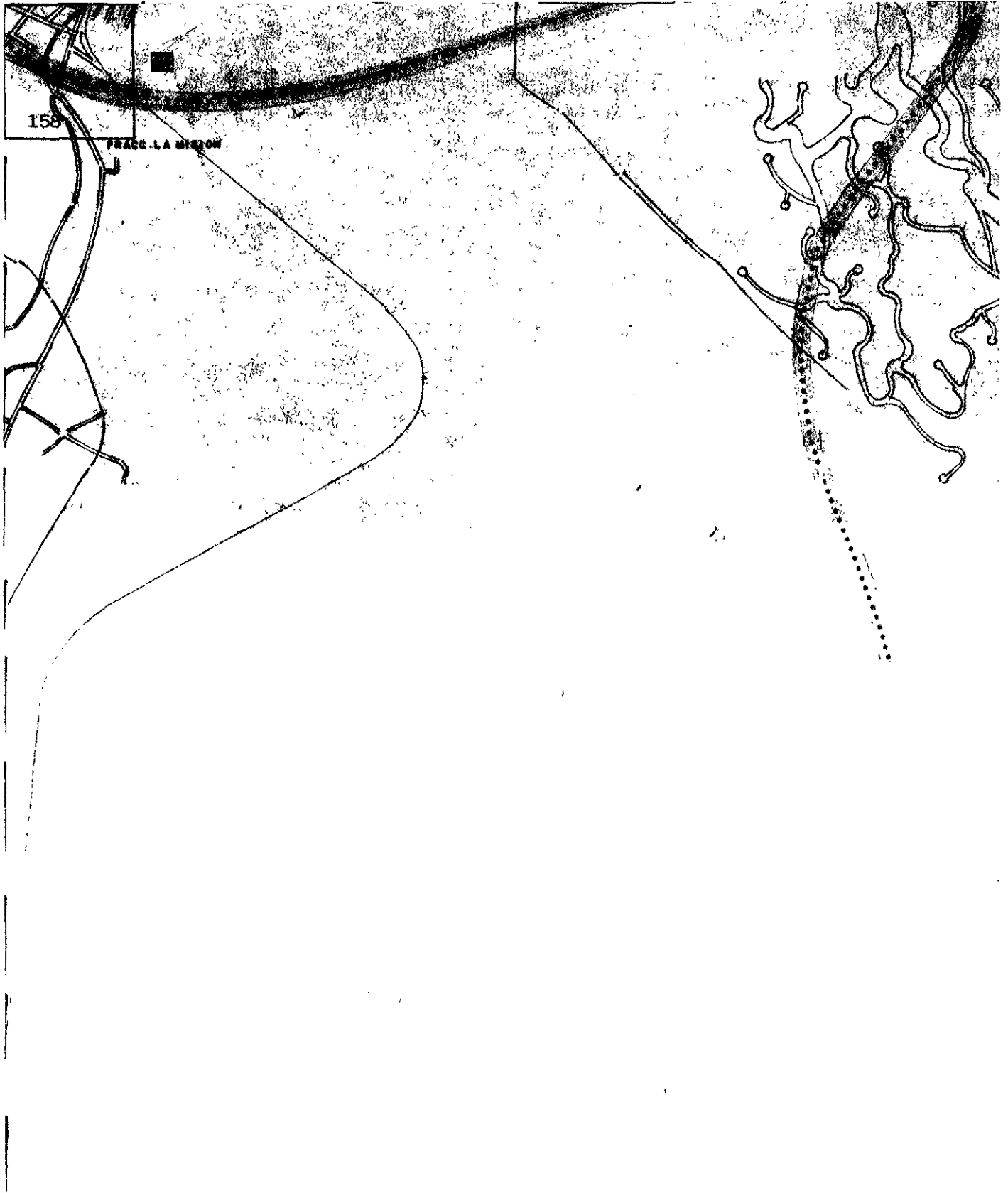


Figura No. 8

Total de Industrias en la ZCC Presentada en Números Totales

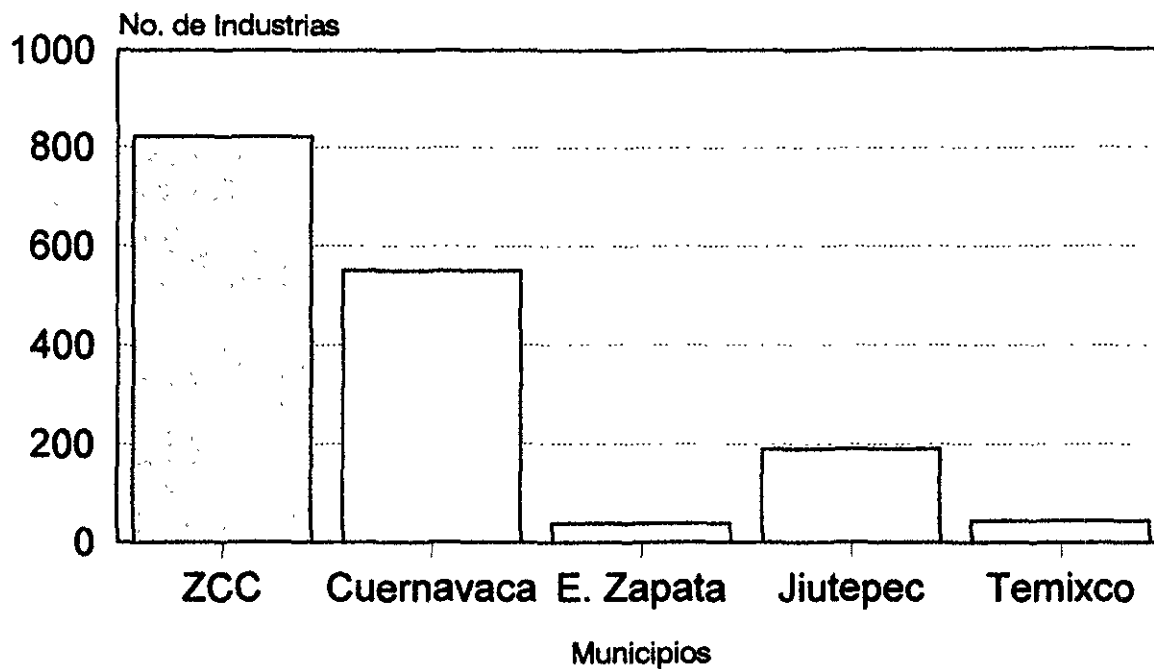


Figura No. 9

Total de Industrias en la ZCC Presentada en Porcentaje

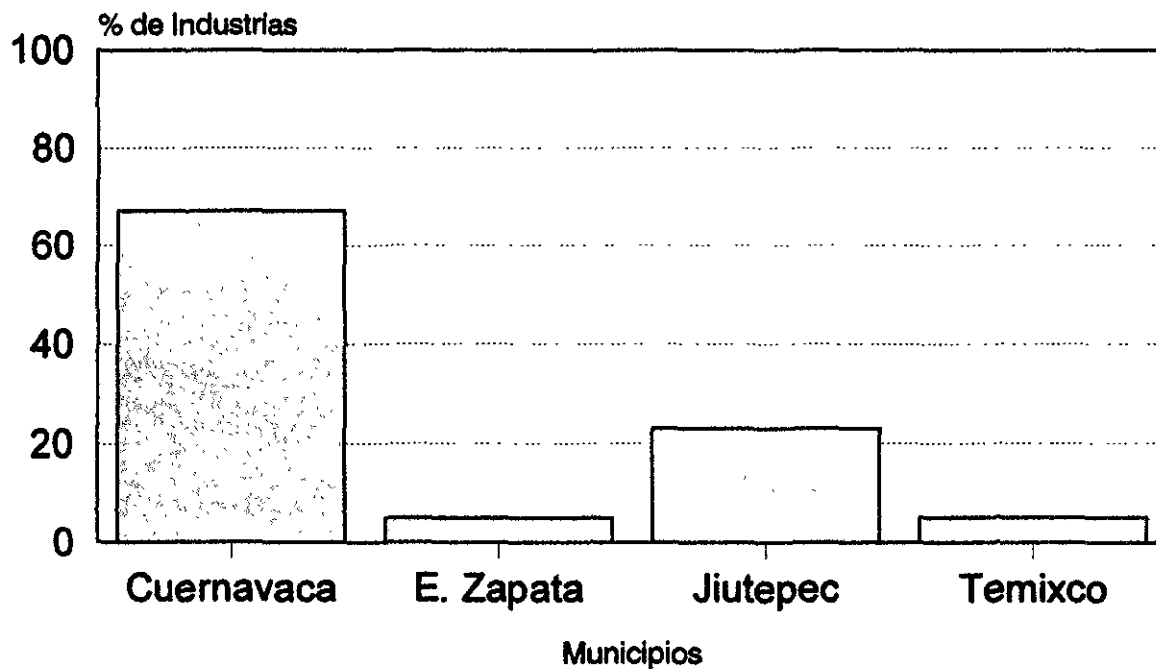


Figura No. 10  
Polígono de Frecuencia de los Valores de Calidad Ambiental  
en la ZCC

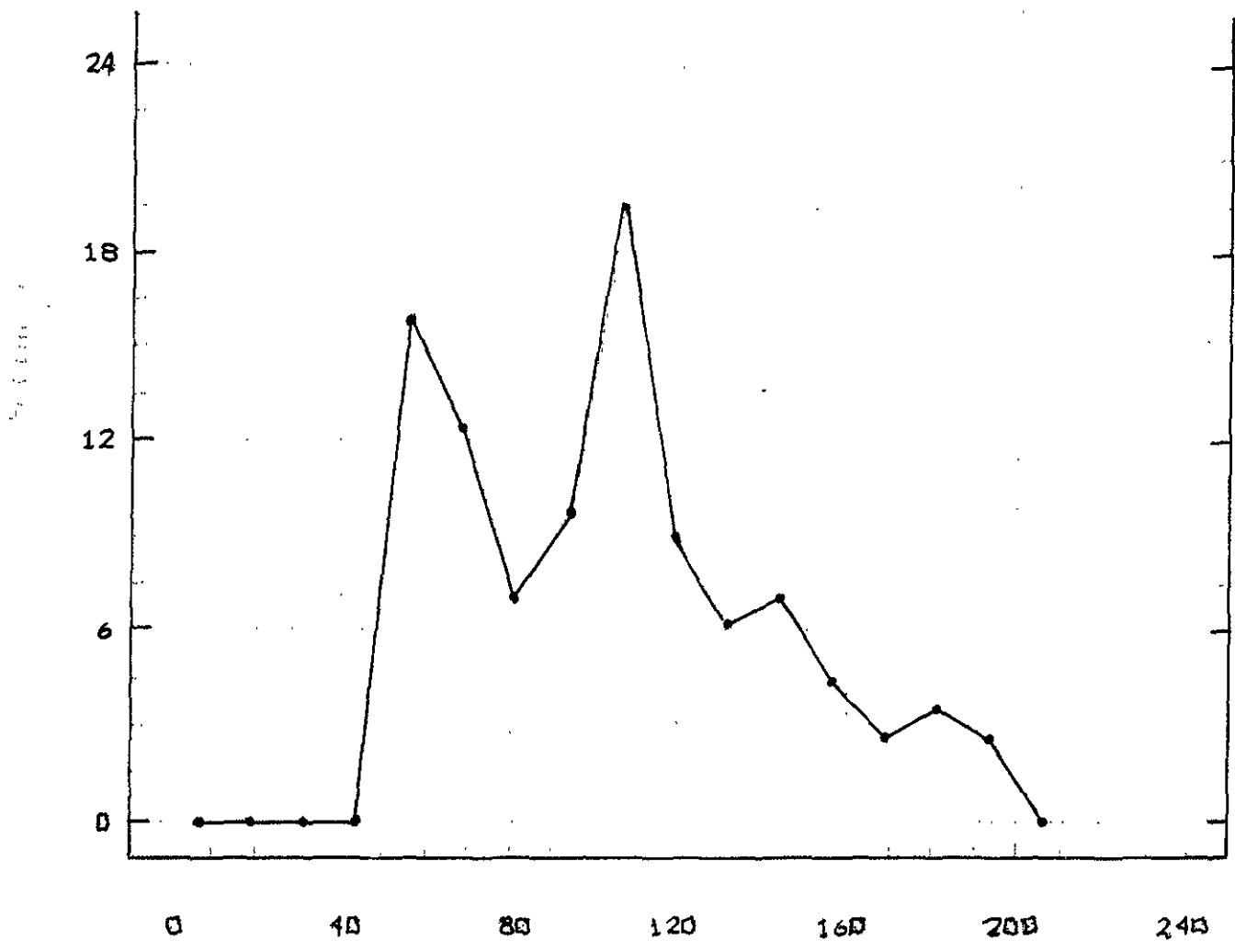
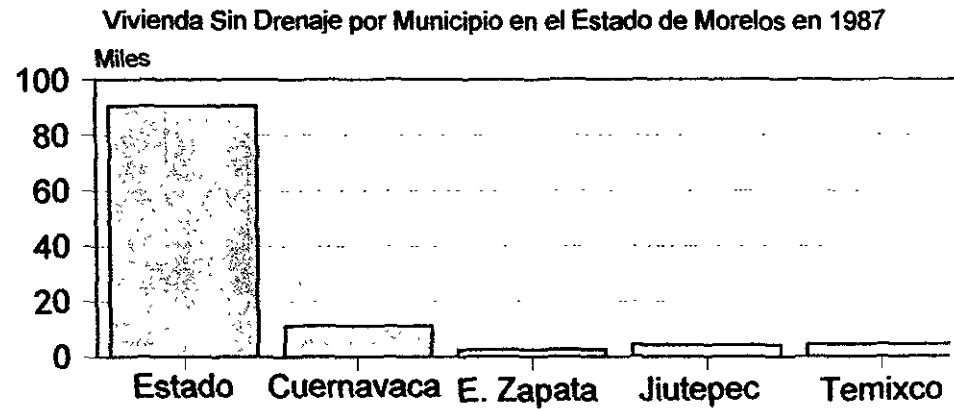
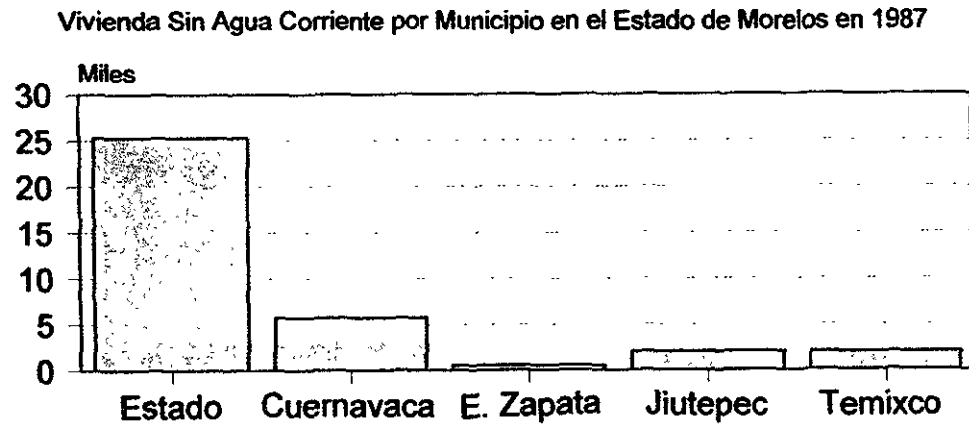
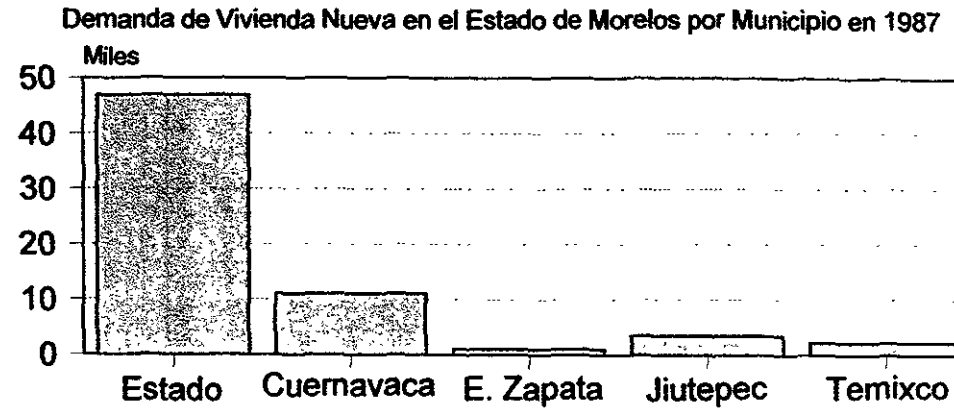
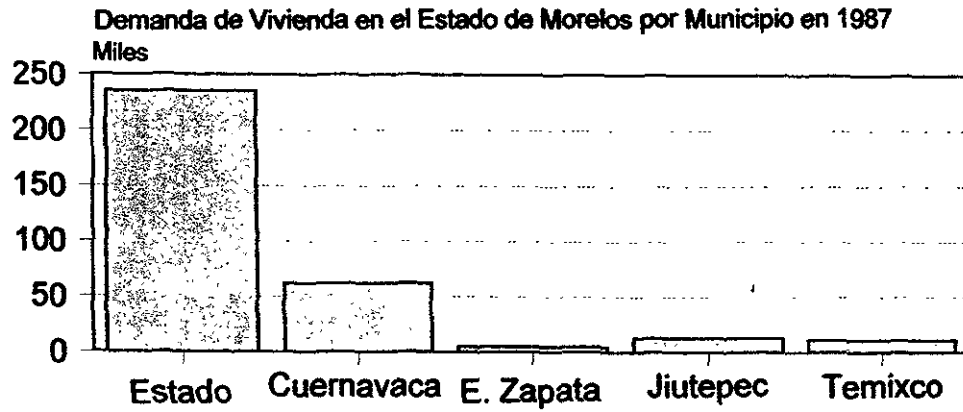


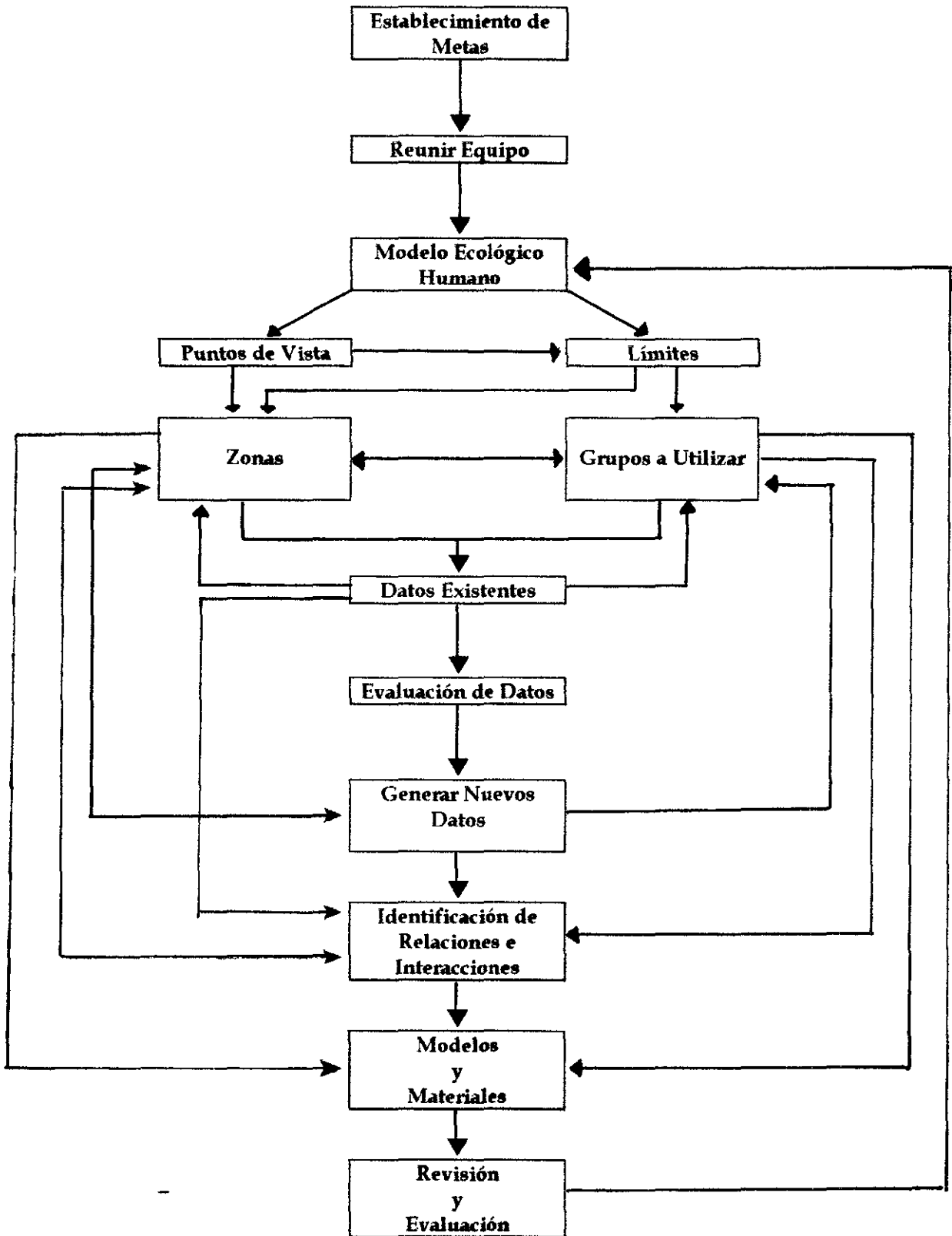
GRÁFICO 10



Figura No. 11  
 Demanda de Vivienda, Vivienda Nueva, Vivienda Sin Agua  
 Corriente y Vivienda Sin Drenaje en el Estado de Morelos en 1987

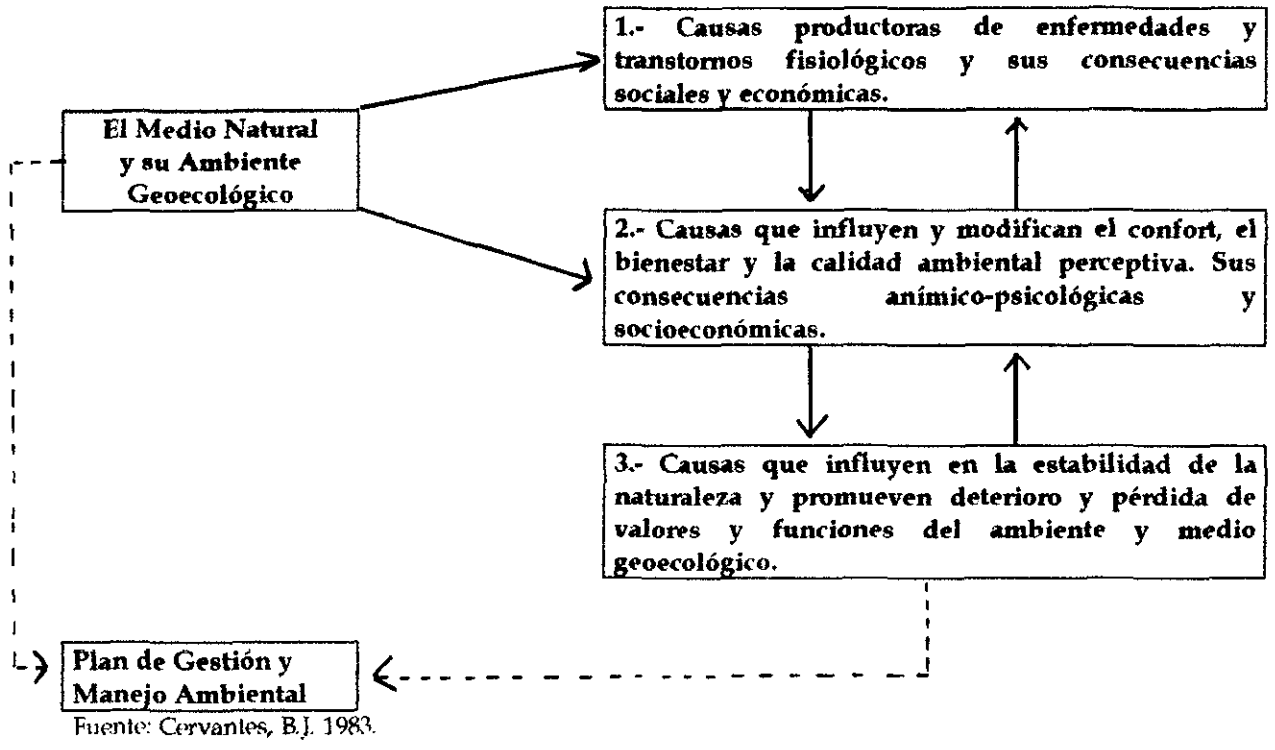


**Esquema No. 1**  
**Carta de Flujo de Estudio Ecológico Humano**

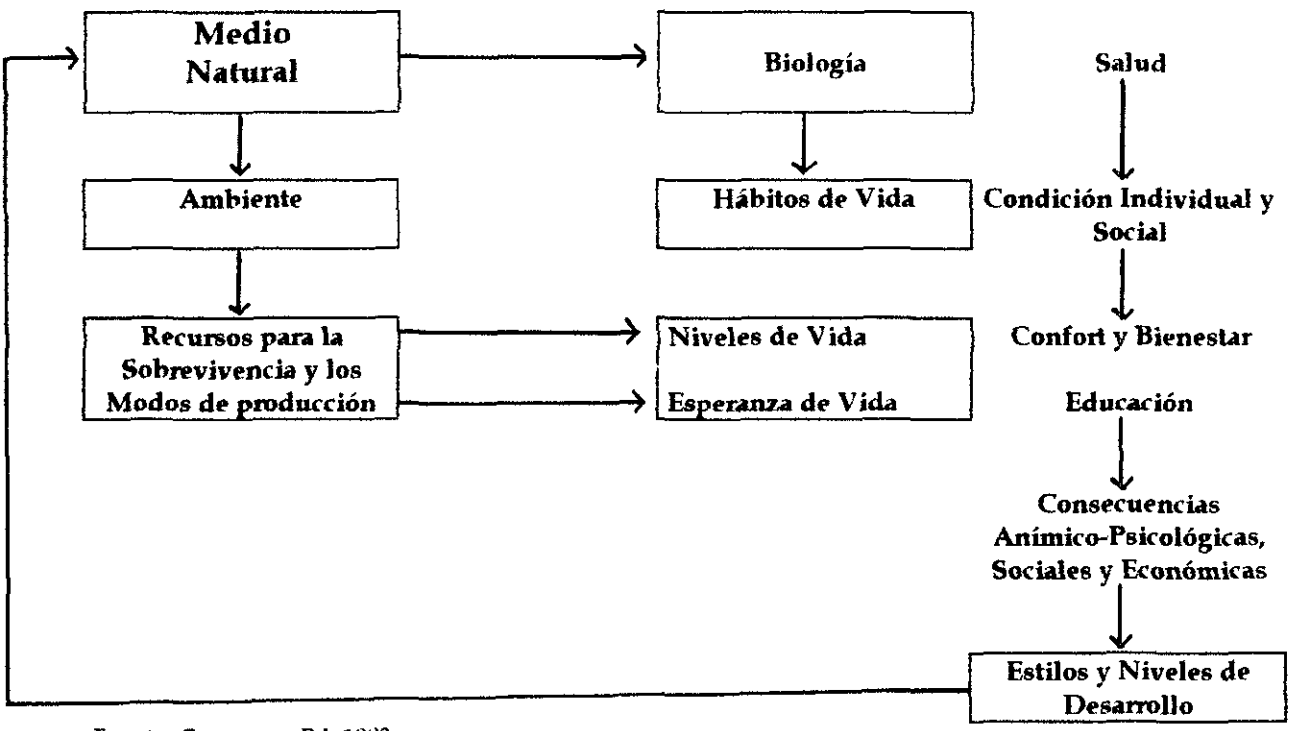


Fuente: Jackson & Steiner, 1985.

**Esquema No. 2**  
**Acercamiento Metodológico para el Estudio del Plan de Gestión y Ordenamiento Ambiental**



**Esquema No. 3**  
**Interacciones en el Estudio de Gestión y Ordenamiento Ambiental**



**Cuadro No. 1**  
**Niveles de Calidad de Vida Por Rangos de los Subsectores de la ZCC**

<b>Nivel</b>	<b>Rango del I.C.V.</b>	<b>Subsectores</b>
I	201-210	No Hay
II	191-200	No Hay
III	181-190	Fracc. Los Faroles Fracc. Club del Lago Fracc. Tabachines
IV	171-180	Fracc. Vista Hermosa Col. Reforma
V	161-170	Pueblo Tetela del Monte Fracc. Misión del Sur Fracc. Hacienda Tetela
VI	151-160	Fracc. Analco Fracc. Hacienda Tetela Fracc. Burgos de Cuernavaca Fracc. Brisas de Cuernavaca
VII	141-150	Fracc. Las Delicias Fracc. Primavera Fracc. Los Tarianes Fracc. Las Garzas Fracc. Villas del Descanso Fracc. Las Fincas Fracc. Pueblo Apatlaco Col. Lomas de Cortés
VIII	131-140	Col. Lomas de la Selva
IX	121-130	Fracc. Lomas de Atzingo Col. Zodiaco Fracc. Pedregal de las Fuentes
X	111-120	Col. Chamilpa Lomas Monasterio San Benedictino Pueblo de Ocotepec Pueblo de Ahuatepec Fracc. Bello Horizonte 2 Secc. Col. Lomas La Pradera Col. del Empleado Fracc. Bello Horizonte Col. Carolina-Col. Miraval Col. Amatillán Pueblo de Acapanzingo Fracc. La Milla Fracc. La Palma Fracc. El Zapote

**Cuadro No. 1 (Continuación)**

XI	101-110	Col. A. López Mateos Col. Cuahutémoc Col. Antonio Barona Col. San Antón Col. Alta Vista Col. Miguel Hidalgo Col. Ampliación Chapultepec Pueblo de Atlacomulco Pueblo de Tejalpa Col. Lomas del Carril Col. Los Presidentes Pueblo de Temixco Ex-Haciendo de Temixco
XII	91-100	Benito Juárez Monasterio San Benedictino Col. Los Tepetates Fracc. Tulipanes Fracc. Recursos Hidráulicos Col. Plan de Ayala Col. Revolución Ejido Alta Palmira Villa de Jiutepec Col. Vista Hermosa
XIII	81-90	Col. 3 de Marzo Col. Flores Magón 2 Secc.
XIV	71-80	Fracc. Hacienda Tetela Ejido de Tejalpa Ejido Alta Palmira Col. Calera Chica Jiutepec Oriente Ejido de Temixco
XV	61-70	Pueblo de Sta. Ma. Ahucatlán Fracc. Ind. del Valle de Cuerna Col. Revolución Col. José Parrés Jiutepec Centro Temixco Norte
XVI	51-60	Col. Caminera Col. Lagunilla Col. Laguna Seca Col. Benito Juárez Pueblo Viejo Jiutepec Sur Col. Los Limoneros Temixco Sur

**Cuadro No. 2**  
**Índices de Calidad de Vida por Subsectores en la ZCC**

Sector	Subsector	Índice de Calidad de Vida por Subsector
I- Cuernavaca Norte	24	170.0
	23	165.0
	29	165.0
	31	160.0
	39	160.0
	3	111.0
	15	107.0
	8	95.50
	22	62.50
	30	80.00
	5	65.00
	6	65.00
	13	65.00
	1	60.00
	2	60.00
7	60.00	
		<b>104.91</b>
II- Cuernavaca Ocoatepec	33	184.00
	44	145.00
	4	111.00
	26	111.00
	27	111.00
	16	107.50
	11	92.50
	25	92.50
	34	92.50
III- Cuernavaca Centro	49	130.00
	50	130.00
	42	120.00
	51	120.00
	60	107.50
	69	105.00
	70	105.00
	59	92.50
	81	60.00
		<b>107.78</b>
IV- Cuernavaca Vergel	82	190.00
	45	180.00
	53	180.00
	54	180.00
	52	135.00
	43	120.00
	61	120.00
	72	120.00
	83	107.50
		<b>148.06</b>

Cuadro No. 2 (Continuación)

V- Cuernavaca Sur	126 127 138 139 92	60.00 60.00 60.00 60.00 54.00	<b>58.80</b>
VI- Cuernavaca-Alta Palmira	94 95 142 105 140 141 104 130 115	190.00 190.00 160.00 146.00 105.00 105.00 92.50 90.00 78.00	<b>128.50</b>
VII- Temixco Norte	175 187 163 197	70.00 70.00 54.00 54.00	<b>62.00</b>
VIII- Temixco Oriente	154 166 165 153 177 152 176 164 189 198	160.00 160.00 145.00 105.00 105.00 78.00 70.00 54.00 54.00 54.00	<b>98.50</b>
IX- Cuernavaca Norte-Oriente	36 47 19 28 37 48	120.00 120.00 113.00 111.00 107.50 107.50	<b>113.17</b>
X- Cuernavaca-IMSS	55 56 87 57 85 65 86 66 76	145.00 145.00 145.00 130.00 105.00 85.00 78.00 70.00 70.00	<b>108.11</b>

**Cuadro No. 2 (Continuación)**

XI- Cuernavaca-Oriente	58	130.00	
	67	70.00	
	68	70.00	
	78	70.00	
	79	70.00	
	89	60.00	
	90	60.00	
			<b>75.71</b>
XII-Dr. Parrés	120	145.00	
	97	120.00	
	96	105.00	
	131	90.00	
	145	78.00	
	108	65.00	
	109	65.00	
			<b>95.43</b>
XIII- Jiutepec Centro	111	145.00	
	122	130.00	
	123	130.00	
	99	120.00	
	110	111.00	
	100	105.00	
	101	105.00	
	121	92.50	
	134	92.50	
	124	78.00	
	148	54.00	
			<b>84.73</b>
XIV- Emiliano Zapata	169	54.00	<b>54.00</b>
XV- Emiliano Zapata Oriente	158	78.00	<b>78.00</b>



**Cuadro No. 3**  
**Niveles de Calidad de Vida Promedio por Subsector en la ZCC**

<b>Nivel</b>	<b>I.C.V.</b>	<b>%</b>	<b>Sector</b>
I	209.50	100	-----
II	148.06	70.67	Cuernavaca Vergel
III	128.50	61.34	Cuernavaca Alta Palmira
IV	116.44	55.58	Cuernavaca Ocotepec
V	113.17	54.02	Cuernavaca Norte Oriente
VI	108.11	51.60	Cuernavaca IMSS
VII	107.78	51.45	Cuernavaca Centro
VIII	104.91	50.08	Cuernavaca Norte
IX	98.50	47.02	Temixco Oriente
X	95.43	45.55	Dr. Parrés
XI	84.73	40.44	Jiutepec Centro
XII	78.00	37.23	Emiliano Zapata Oriente
XIII	75.71	36.14	Cuernavaca Oriente
XIV	62.00	29.59	Temixco Norte
XV	58.80	28.07	Cuernavaca Sur
XVI	54.00	25.78	Emiliano Zapata

**Cuadro No. 4**  
**Dimensiones Espaciales de los Diferentes Terrenos para la Vivienda (Tipo) en los**  
**Cuatro Municipios que Componen la ZCC**

<p><b>Para el Municipio de Cuernavaca.</b></p> <p>1.- Vivienda Popular Lote Medio 140 m<sup>2</sup>. Con 193 Hab/Ha bruta y 322 Hab/Ha neta.</p> <p>2.- Vivienda de Interés Social Lote Medio 180 m<sup>2</sup>. Con 150 Hab/Ha bruta y 250 Hab/Ha neta.</p> <p>3.- Vivienda Media Lote Medio 220 m<sup>2</sup>. Con 123 Hab/Ha bruta y 205 Hab/Ha neta.</p> <p>4.- Vivienda Residencial Baja Lote Medio 650 m<sup>2</sup>. Con 42 Hab/Ha bruta y 70 Hab/Ha neta.</p> <p>5.- Vivienda Residencial Alta Lote Medio 1,500 m<sup>2</sup>. Con 18 Hab/Ha bruta y 30 Hab/Ha neta.</p>	<p><b>Para el Municipio de Emiliano Zapata.</b></p> <p>1.- Vivienda Popular Lote Medio 140 m<sup>2</sup>. Con 206 Hab/Ha bruta y 344 Hab/Ha neta.</p> <p>2.- Vivienda de Interés Social Lote Medio 180 m<sup>2</sup>. Con 162 Hab/Ha bruta y 270 Hab/Ha neta.</p> <p>3.- Vivienda Media Lote Medio 220 m<sup>2</sup>. Con 131 Hab/Ha bruta y 218 Hab/Ha neta.</p> <p>4.- Vivienda Residencial Baja Lote Medio 650 m<sup>2</sup>. Con 44 Hab/Ha bruta y 73 Hab/Ha neta.</p> <p>5.- Vivienda Residencial Alta Lote Medio 1,500 m<sup>2</sup>. Con 17 Hab/Ha bruta y 28 Hab/Ha neta.</p>
<p><b>Para el Municipio de Jiutepec.</b></p> <p>1.- Vivienda Popular Lote Medio 140 m<sup>2</sup>. Con 214 Hab/Ha bruta y 357 Hab/Ha neta.</p> <p>2.- Vivienda de Interés Social Lote Medio 180 m<sup>2</sup>. Con 167 Hab/Ha bruta y 279 Hab/Ha neta.</p> <p>3.- Vivienda Media Lote Medio 220 m<sup>2</sup>. Con 136 Hab/Ha bruta y 227 Hab/Ha neta.</p> <p>4.- Vivienda Residencial Baja Lote Medio 650 m<sup>2</sup>. Con 46 Hab/Ha bruta y 77 Hab/Ha neta.</p> <p>5.- Vivienda Residencial Alta Lote Medio 1,500 m<sup>2</sup>. Con 20 Hab/Ha bruta y 33 Hab/Ha neta.</p>	<p><b>Para el Municipio de Temixco.</b></p> <p>1.- Vivienda Popular Lote Medio 140 m<sup>2</sup>. Con 215 Hab/Ha bruta y 359 Hab/Ha neta.</p> <p>2.- Vivienda Interés Social Lote Medio 180 m<sup>2</sup>. Con 168 Hab/Ha bruta y 281 Hab/Ha neta.</p> <p>3.- Vivienda Media Lote Medio 220 m<sup>2</sup>. Con 136 Hab/Ha bruta y 227 Hab/Ha neta.</p> <p>4.- Vivienda Residencial Baja Lote Medio 650 m<sup>2</sup>. Con 46 Hab/Ha bruta y 77 Hab/Ha neta.</p> <p>5.- Vivienda Residencial Alta Lote Medio 1,500 m<sup>2</sup>. Con 19 Hab/Ha bruta y 32 Hab/Ha neta.</p>

Esta información contempla los años de 1975 al año 1990, en base a estimaciones del incremento de población. Por lo que el promedio según esta estratificación los valores medios son para la **ZCC** los siguientes:

- |                                                                        |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1.- Para la vivienda popular un lote de 140 m <sup>2</sup> .           | 4.- Para la vivienda residencial baja un lote de 650 m <sup>2</sup> .   |
| 2.- Para la vivienda de interés social un lote de 180 m <sup>2</sup> . | 5.- Para la vivienda residencial alta un lote de 1,500 m <sup>2</sup> . |
| 3.- Para la vivienda media un lote de 220 m <sup>2</sup> .             |                                                                         |

**Cuadro No. 5**  
**Industrias Instaladas en la ZCC por Municipio**

	Cuernavaca		E. Zapata		Jiutepec		Temixco	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<b>Industria Minera y Extractiva</b>								
Explotación de Rocas	3	0.5	4	10.5	3	1.3	0	0
<b>Industria Manufacturera</b>								
Industria de la Carne	22	4	4	10.5	0	0	4	9.0
Molienda de Cereales	3	0.5	0	0	3	1.6	0	0
Fáb. de Prods. de Panadería	28	5.1	4	10.5	0	0	3	6.8
Mol. de Nixtamal y Fáb. de Tortilla	155	28.2	16	42.1	49	25.8	23	52.3
Elab. de Otros Prods. de Con. Hum.	3	0.5	0	0	3	1.6	0	0
Industria de la Bebida	4	0.7	0	0	3	1.6	0	0
Hilado, Tejido y Acabado de Fibras	4	0.7	0	0	0	0	0	0
Confección de Prendas de Vestir	35	6.7	3	7.9	5	2.6	5	11.7
Industria del Calzado	16	3.0	0	0	3	1.6	0	0
Fáb. Prods. Aser. y Carpintería	7	1.3	0	0	3	1.6	0	0
Imprenta, Edits. e Inds. Conexas	37	6.7	0	0	4	2.1	0	0
Fáb. y Rep. Muebles No Metálicos	52	9.4	0	0	4	2.1	0	0
Alfarería y Cerámica	37	6.7	3	7.9	9	4.7	4	9.0
Fáb. Repar. de Muebles Metálicos	3	0.5	0	0	0	0	0	0
Fund. y Moldes de Piezas Mets. Ferrosas y No Ferrosas	0	0	0	0	4	2.1	0	0
Fáb. Otros Prods. Metálicos Termin	0	0	0	0	9	4.7	0	0
Fáb. Prods. de Metal Estructurado	54	9.8	0	0	29	15.3	5	11.7
Fáb. Mats. de Const. de Arcilla	3	0.5	4	10.5	0	0	0	0
Fáb. Cemento, Yeso y Prods. Minerales No metálicos	8	1.4	0	0	12	6.3	0	0
Fáb. y Rep. de Maquinaria y Equipo	17	2.3	0	0	3	1.6	0	0
Manufac. Instrum. y Eq. Precisión	3	0.5	0	0	0	0	0	0
Otras industrias Manufactureras	6	1.1	0	0	0	0	0	0
Manuf. de Celulosa, Papel y Deriv.	3	0.5	0	0	3	1.6	0	0
Fáb. Sust. Químicas Básicas	3	0.5	0	0	11	5.8	0	0
Fáb. Otras Sustancias Químicas	0	0	0	0	4	2.1	0	0
Industria Farmacéutica	3	0.5	0	0	3	1.6	0	0
Industria del Hule	3	0.5	0	0	0	0	0	0
Elaboración Prods. Plásticos	3	0.5	0	0	7	3.7	0	0
Industria Automotriz	4	0.7	0	0	4	2.1	0	0
<b>Industria de la Construcción</b>								
Construcción	28	5.1	0	0	5	2.6	0	0
<b>Total</b>	<b>550</b>		<b>38</b>		<b>190</b>		<b>44</b>	
<b>Gran Total</b>		66.9		4.62		23.1		5.35

Fuente: INEGI, 1985.

Total de Industrias en la ZCC: 822.

**Cuadro No. 6**  
**Inconvenientes<sup>1</sup> que Pueden Presentar las Diferentes Industrias (Tipo de Daño o Alteraciones que Pueden Provocar al Ser Humano en la ZCC**

Tipo de Industria	A	a	P	Pn	E	D	M	V	R	T	IyE	H	L
Explotación de Roca	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x
Industria de la Carne					x	x							
Molienda de Cereales		x					x		x		x	x	
Fabricas Productoras de Pan					x		x				x	x	
Molienda de Nixtamal y Tortillas		x				x			x			x	x
Industria de la Bebida	x	x			x	x	x					x	
Industria del Calzado									x				
Fábricas Productos de Aserradero		x	x						x	x	x		
Fáb. Rep. de Muebles No Metálicos									x		x		
Manufactura de Celulosa de Papel	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Fabricación de Sustancias Químicas	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Industria Editorial, Imprentas, etc.		x				x	x		x		x	x	
Fáb. de Sus. Químicas Básicas	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Industria Farmacéutica		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Industria del Hule	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Elaboración de Productos Plásticos	x	x		x	x		x	x	x		x	x	
Alfarería y Cerámica	x	x	x				x				x	x	x
Fáb. de Mat. para la Const. Arcilla	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Fundidoras de Piezas Metálicas	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Fáb. Prods. Metálicos Terminados		x	x		x	x	x	x	x			x	
Fábricas de Cemento, Cal y Yeso	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
Fáb. de Prods. Met. Estructurados	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	
Fáb. de Rep. de Muebles Metálicos		x			x	x	x		x		x	x	
Fáb. Rep. de Maquinaria y Equipo									x				
Industria Automotriz	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	
Construcción	x	x	x				x						x
	A	a	P	Pn	E	D	M	V	R	T	IyE	H	L

<sup>1</sup>A= Irritación de los ojos; a= Irritación accidental de los ojos; P= Polvos; Pn= Polvos nocivos; E= Emanaciones perjudiciales o nocivas; D= Malos olores; M= Irritación de las vías respiratorias; V= Acción nociva sobre la vegetación; R= Ruido; T= Trepidación; IyE= Incendio y Explosión; H= Humos; L= Lodos.

**Cuadro No. 7**  
**Total de Industria y Porcentaje por Tipo en la ZCC**

	No.	%
1.- Molienda de Nixtamal y Fábrica de Tortillas	243	29.7
2.- Fábrica de Productos y Metal Estructurado, Calderas Industriales y Otros Productos, Elaborados con Chapa Soldada	88	10.7
3.- Alfarería y Cerámica	53	6.4
4.- Fábrica de Cemento, Cal, Yeso y Otros Productos	20	2.4
5.- Fabricación de Sustancias Químicas Básicas	14	1.7
6.- Explotación de Roca	10	1.2
7.- Elaboración de Productos de Plástico	10	1.2
8.- Fabricación de Otros Productos Metálicos Terminados	9	1.1
9.- Industria Automotriz	8	1.0
10.- Fabricación de Materiales de Construcción de Arcilla	7	0.8
11.- Manufactura de Celulosa, Papel y sus Productos	6	0.7
12.- Industria Farmacéutica	6	0.7
13.- Fundición o Moldeo de Piezas Metálicas Ferrosas y No Ferrosas	4	0.5
14.- Fabricación de Otras Sustancias Químicas	4	0.5
15.- Fabricación y Reparación de Muebles Metálicos	3	0.4
16.- Industria del Hule	3	0.4

Fuente: Censo Industrial del Estado de Morelos, 1985. INEGI. SPP.

**Cuadro No. 8**  
**Número de Veces en que se Excedió la Norma de Partículas Suspendidas Totales**  
**(275 µg/m<sup>3</sup>) en la ZCC en el Período de 1982-1988**

Estación	Año	1982	1985	1986	1988
Centro		0	0	0	0
Delicias		0	0	1	0
Buena Vista		0	0	0	0
Jiutepec		0	2	6	0

**Cuadro No. 9**  
**Número de Veces en que la Concentración de Partículas Suspendidas Totales en**  
**que su Valor Fue de 200 o Más Puntos en la ZCC en el Período 1982-1988**

Estación	Año	1982	1985	1986	1988
Centro		0	0	3	0
Delicias		0	0	3	0
Buena Vista		0	1	4	0
Jiutepec		2	4	12	0

**Cuadro No. 10**  
**Vehículos de Motor Registrados en Circulación por Municipio en 1980 y 1985**

		Autos	Cam. Pasajeros	Cam. Carga	Motocicletas
Total 1980	Morelos	69,009	1,304	28,690	7,709
Total 1985	Morelos	100,416	1,675	42,779	11,446
Total 1980	Cuernavaca	37,364	846	13,305	3,660
Total 1985	Cuernavaca	52,814	947	19,183	6,309
Total 1980	E. Zapata	425	----	397	48
Total 1985	E. Zapata	759	----	686	66
Total 1980	Jiutepec	1,915	----	806	332
Total 1985	Jiutepec	4,638	----	1,653	296
Total 1980	Temixco	855	----	615	238
Total 1985	Temixco	1,631	8	1,198	406

**Matriz No. 1**  
**Evaluación del Índice de Calidad de Vida Óptimo (ICVO). Zona Ideal**

Factor Ambiental	F 1	F 2	F 3	F 4	F 5	F 6	F 7	F 8	F 9	F 10	F 11	F 12	F 13	F 14	F 15	F 16	F 17	F 18	F 19	F 20	F 21	F 22	F 23	F 24	K1	li	Ci	Ca			
F1 Dens. Población	X	.5	0	.5	.5	.5	.5	.5	.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	.5	.5	.5	.5	.5	.5	14.0	0.07	120	1		
F2 Dens. Vivienda	.5	X	0	.5	.5	.5	.5	.5	.5	1	.5	1	1	1	1	0	.5	.5	.5	.5	.5	.5	0	.5	.5	12.5	0.06	20	1		
F3 Industria	0	0	X	0	.5	0	.5	0	0	0	0	0	0	0	0	.5	.5	.5	.5	0	0	.5	.5	.5	.5	4.0	0.02	5	1		
F4 Rec. y Esparcim.	.5	.5	.5	X	.5	0	.5	0	0	0	0	.5	0	0	0	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	7.5	0.04	600	1		
F5 Áreas Verdes	.5	.5	.5	1	X	0	.5	0	.5	0	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	1	.5	1	1	.5	1	13.5	0.06	20	1			
F6 Ingresos	1	.5	0	0	0	X	.5	.5	.5	.5	.5	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.0	0.04	5	1		
F7 Turismo	0	0	0	1	.5	.5	X	.5	.5	1	1	.5	.5	.5	.5	1	.5	.5	.5	1	1	1	.5	1	14.0	0.07	A	1			
F8 Drenaje Sanitario	1	1	.5	0	0	1	.5	X	.5	.5	.5	.5	.5	.5	.5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8.5	0.04	100	1		
F9 Pavimento	1	1	.5	.5	.5	1	.5	.5	X	.5	.5	.5	.5	.5	.5	1	.5	.5	.5	1	0	0	0	0	0	12.0	0.06	100	1		
F10 Frecc. Rec. Bas.	1	1	1	.5	0	.5	.5	.5	0	X	.5	.5	.5	.5	.5	0	0	0	.5	1	0	0	0	0	0	9.0	0.04	5	1		
F11 Transporte	1	1	.5	.5	.5	1	1	0	.5	.5	X	.5	.5	.5	.5	1	.5	.5	0	.5	0	0	.5	.5	11.5	0.05	5	1			
F12 Con. Ener. Eléc.	1	1	1	0	0	1	1	.5	.5	.5	.5	X	.5	.5	.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	0.04	75	1		
F13 Con. Agua Pot.	1	1	1	0	0	1	1	.5	.5	.5	.5	.5	X	.5	.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	0.04	250	1		
F14 Con. Gas Dom.	1	1	1	0	0	1	1	.5	.5	.5	.5	.5	.5	X	.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8.5	0.04	50	1		
F15 Seguridad Púb.	1	1	0	.5	0	1	1	.5	0	.5	.5	.5	.5	.5	X	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0.04	A	1		
F16 Tráfico	.5	.5	.5	1	.5	.5	1	0	1	1	1	0	0	0	0	X	.5	.5	0	.5	0	.5	.5	.5	.5	9.0	0.04	A	1		
F17 Partículas Susp.	.5	0	1	1	1	0	.5	0	.5	0	1	0	0	0	0	1	X	.5	.5	.5	0	.5	.5	.5	.5	9.5	0.04	275	1		
F18 Ruido	.5	0	1	1	1	0	.5	0	.5	.5	1	0	0	0	0	1	.5	X	0	0	0	0	0	0	0	7.5	0.04	65	1		
F19 Dist. Tir. Bas.	1	.5	1	0	0	.5	0	0	0	.5	0	0	0	0	0	0	.5	0	X	.5	0	0	0	0	0	4.5	0.02	5	1		
F20 Contam. Suelo	.5	0	1	0	.5	0	.5	.5	.5	.5	0	0	0	0	0	.5	.5	0	.5	X	0	0	0	0	0	5.5	0.02	A	1		
F21 Temperatura	1	.5	.5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	.5	.5	.5	6.5	0.03	21	1		
F22 Hum. Relat.	.5	.5	.5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	X	.5	.5	6.0	0.03	40-60	1		
F23 Vel. Viento	.5	.5	.5	.5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	.5	.5	0	0	0	0	.5	.5	X	.5	6.5	0.03	20	1		
F24 Ventilación	.5	.5	.5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	.5	.5	0	0	0	0	.5	.5	.5	X	7.0	0.03	A	1		
																										IC	VO	209	0.99		

K1= Suma de Factores  
li= Índice Relativo  
Ci= Valor Factor Ambiental  
CA= Calidad Ambiental

**Matriz No. 2**  
**Bases Para el Ordenamiento y la Gestión Ambiental por Sector en la ZCC**

Acciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>Sectores</b>															
Cuernavaca Norte	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Cuernavaca Ocoatepec	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
Cuernavaca Centro	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Cuernavaca Vergel	x	x	x		x	x	x	x	x	x			x	x	x
Cuernavaca Sur	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		
Cuernavaca Alta Palmira	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Temixco Oriente	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Temixco Norte		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		
Cuernavaca Norte Oriente		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		
Cuernavaca IMSS	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x
Cuernavaca Oriente		x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
Dr. Parres	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	
Jiutepec Centro	x	x	x	x	x	x	x	x		x		x	x	x	x
Emiliano Zapata			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
Emiliano Zapata oriente			x	x	x	x	x			x	x	x		x	

Acciones:

- 1.- Áreas Para la Recreación y Esparcimiento.
- 2.- Establecimiento de Áreas Verdes.
- 3.- Mejoras de Drenaje Sanitario.
- 4.- Incremento de Superficie Pavimentada.
- 5.- Mejoras en la Recolección de Desechos Domésticos.
- 6.- Mejorar la Cobertura de Dotación de Agua Potable.
- 7.- Mejorar la Seguridad Pública.
- 8.- Construcción de Vías Alternas de Desplazamiento Vehicular.

- 9.- Control de Emisión de Ruido.
- 10.- Control de Contaminación por Desechos Sólidos.
- 11.- Promoción del Desarrollo Poblacional.
- 12.- Mantenimiento de las Condiciones Naturales.
- 13.- Mejorar el Sistema de Transporte de Pasajeros.
- 14.- Control de la Calidad del Aire por Partículas Suspensas Totales.
- 15.- Control del Tráfico Vehicular.



<p><b>Anexo No. I</b></p> <p><b>Lista de Especies Registradas de Flora Arbórea por Clase, Subclase y Familia en la ZCC</b></p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CLASE, FAMILIA Y ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>CLASE GYMNOSPERMAE</b>	
<b>FAMILIA ARAUCARIACEAE</b>	
<i>Araucaria <u>araucana</u></i>	Araucaria del brasil
<i>Araucaria <u>heterophylla</u></i>	Araucaria
<b>FAMILIA CUPRESSACEAE</b>	
<i>Cupressus <u>lindleye</u></i> Cedro, abeto	Cedro, abeto
<i>Cupressus <u>sempervirens</u></i> Ciprés italiano	Ciprés italiano
<i>Juniperus <u>flaccida</u></i> Cedro	Cedro
<b>FAMILIA PINACEAE</b>	
<i>Pinus <u>montezumae</u></i>	Pino
<b>FAMILIA TAXODIACEAE</b>	
<i>Taxodium <u>mucronatum</u></i>	Ahuehuate, sabino
<b>CLASE ANGIOSPERMAE</b>	
<b>SUBCLASE MONOCOTYLEDONEAE</b>	
<b>FAMILIA LILIACEAE</b>	
<i>Yuca <u>elephantipes</u></i>	Yuca
<b>FAMILIA MUSACEAE</b>	
<i>Ravenala <u>madagascariensis</u></i>	Palma del viajero
<b>FAMILIA PALMAE</b>	
<i>Aracatum <u>ramonzoffiana</u></i>	Palma de coquito
<i>Caryota <u>mitis</u></i>	Palma cola de pescado
<i>Chrysalidocarpus <u>lutescens</u></i>	Palma areca
<i>Cocus <u>nicifera</u></i>	Palma de coco
<i>Howea <u>belmoreana</u></i>	Palma kentia
<i>Phoenix <u>canariensis</u></i>	Palma datilera
<i>Phoenix <u>roebelinii</u></i>	Palma roberini
<i>Roystonea <u>regia</u></i>	Palma real
<i>Beitchia <u>merrilli</u></i>	Palma kerpis
<i>Washingtonia <u>filifera</u></i>	Palma abanico
<i>Washingtonia <u>robusta</u></i>	Palma abanico
<b>FAMILIA PANDANACEAE</b>	
<i>Pandanus <u>tectorius</u></i>	Pandanus
<b>SUBCLASE DICOTYLEDONEAE</b>	
<b>FAMILIA ANACARDIACEAE</b>	
<i>Mangifera <u>indica</u></i>	Mango
<i>Schinus <u>molle</u></i>	Pirul
<i>Schinus <u>terebinthifolius</u></i>	Pirul
<i>Spondia <u>purpurea</u></i>	Ciruelo

## Anexo No. I (Continuación)

### FAMILIA ANNONACEAE

*Annona cherimola* Chirimoya

### FAMILIA APOCYNACEAE

*Plumeria rubra* L. f. *acutifolia* mayo Flor de mayo

*P. rubra* L. f. *Rubra* Flor de mayo

*P. rubra* L. f. *Tricolor* Flor de mayo

*Thevetia thevetioides* Yoyote

### FAMILIA ARALIACEAE

*Sheflera actinophylla* Aralia sheflera

### FAMILIA BIGNONIACEAE

*Jacaranda mimosifolia* Jacaranda

*Kigelia pinnata* Arbol de salchichas

*Parmentiera aculeata* Cuajilote

*Spathodea campanulata* Tulipán africano

*Tabebuia donell-Smithii* Primavera amarilla

*Tabebuia rosea* Primavera rosa

*Tecoma stans* Tronadora, trompetilla

### FAMILIA BOMBACACEAE

*Ceiba pentandra* Ceiba

*Pachira aquatica* Clavellino

*Pseudobombax ellipticum* Clavellino

### FAMILIA BORAGINACEAE

*Cordia dodecandra* Cópite, trompillo

*Cordia morelosana* Palo prieto, encinillo

*Ehretia tinifolia* Palo prieto, pingüico

### FAMILIA BURSERACEAE

*Bursera bipinnata* Copal chino

*Bursera copallifera* Copla

*Bursera cuneata* Copal

*Bursera fagaroides* Copal

*Bursera glabrifolia* Copal

### FAMILIA CACTACEAE

*Opuntia atropes* Nopal

*Pachycereus grandis* Organo

### FAMILIA CAPRIFOLIACEAE

*Sambucus mexicana* Sauco

### FAMILIA CARICACEAE

*Carica papaya* Papaya

**Anexo No. I (Continuación)**

FAMILIA CASUARINACEAE <u>Casuarina equisetifolia</u>	Casuarina
FAMILIA COCHLOSPERMACEAE <u>Cochlospermum vitifolium</u>	Pánicua
FAMILIA COMBRETACEAE <u>Ipomoea murucoides</u> <u>Ipomoea pauciflora</u>	Cazahuate Cazahuate
FAMILIA EBENACEAE <u>Diospytus digyna</u>	Zapote prieto
FAMILIA EUPHORBIACEAE <u>Euphorbia tirucalli</u> <u>Sapium macrocarpum</u>	Arbol de dedos Palo lechón
FAMILIA GARRYACEAE <u>Garria laurifolia</u>	
FAMILIA HAMAMELIDACEAE <u>Liquidambar macrophylla</u>	Liquidámbar
FAMILIA LAURACEAE <u>Persea americana</u>	Aguacate
FAMILIA LEGUMINOSAE <u>Acacia pennatula</u> <u>Acacia salicina</u> <u>Albizia lebeck</u> <u>Bauhinia variegata</u> <u>Bauhinia variegata L. var. Candida</u> <u>Caesalpinia pulcherrima</u> <u>Cassia fistula</u> <u>Delonix regia</u> <u>Enterolobium cyclocarpum</u> <u>Erythrina americana</u> <u>Erythrina crista-galli</u> <u>Inga jinicuil</u> <u>Leucaena esculenta</u> <u>Leucaena macrophylla msvrophylla</u> <u>Pithecellobium arboreum</u> <u>Pithecellobium dulce</u> <u>Senna spectabilis</u>	Cubata blanca Acacia blanca Arbol de orquídea Arbol de orquídea Camarón Acacia lluvia de oro Tabachín Parota Zompante, colorín Flor de tucán Cajinicuil Guaje rojo Guaje blanco Coralillo Guamúchil Acacia amarilla
FAMILIA LYTRACEAE <u>Lagerstromia indica</u>	Astronómica

**Anexo No. I (Continuación)**

**FAMILIA MAGNOLIACEAE**

Magnolia grandiflora

Magnolia

**FAMILIA MALPIGHICEAE**

Byrsonima crassifolia

Nanche

**FAMILIA MELIACEAE**

Melia azedarach

Paraíso

Swietenia humilis

Zopilote

Trichilia hirta

Tapa queso

**FAMILIA MORACEAE**

Artocarpus heterophyllus

Arbol del pan

Ficus benjamina

Laurel llorón

Ficus cofinifolia

Amate, mata palo

Ficus elastica

Hule

Ficus lytata

Hule pandurata

Ficus religiosa

Laurel de la India

Ficus retusa

Amate amarillo

Ficus petiolaris

Amate prieto

Ficus velutina

**FAMILIA MYRSINACEAE**

Ardisia compressa

Capulín de zorro

**FAMILIA MYRTACEAE**

Callistemon citrinus

Calistemo

Eucalyptus cinerea

Eucalipto dólar

Eucalyptus globulus

Eucalipto

Eucalyptus sp.

Eucalipto

Eugenia jambos

Eucalipto

Melaleuca leucodendron

Melaleuca

Pimenta dioica

Pimienta

Psidium cattleianum

Guayaba japonesa

Psidium quajaba

Guayaba

**FAMILIA OLEACEAE**

Fraxinus uhdei

Fresno

Ligustrum japonicum

Trueno

**FAMILIA OXALIDACEAE**

Averrhoa carambola

Carambola

**FAMILIA PAPAVERACEAE**

Bocconia arborea

Llora sangre

**FAMILIA PROTEACEAE**

Grevillia robusta

Grevilea

Anexo No. 1 (Continuación)

FAMILIA ROSACEAE

Crataegus pubescens

Eriobotrya japonica

Prunus persica

Prunus sertina ssp capulli

Pyracantha coccinea

Tejocote

Nispero

Durazno

Capulín

Piracanto, pingüica

FAMILIA RUTACEAE

Casimiroa edulis

Citrus aurantifolia

Citrus aurantium

Citrus grandis

Citrus medica

Citrus reticulata

Citrus sinensis

Zapote blanco

Limón agrio

Naranja agria

Toranja

Cidra

Mandarina

Naranja

FAMILIA SALICACEAE

Populus alba

Populus arizonica

Salix bompladiana

Alamo plateado

Alamo chopo

Sauce

FAMILIA SOLANACEAE

Datura candida

Clorifundio

FAMILIA SAPOTACEAE

Manilkara zapota

Pouteria sapota

Chicozapote

Mamey

FAMILIA STERCULIACEAE

Dombella wallichii

Guazuma ulmifolia

Cuahulote

FAMILIA THYMELIACEAE

Daphnopsis americana

FAMILIA TILIACEAE

Heliocharpus tomentosus

FAMILIA ULMACEAE

Celtis caudata

FAMILIA VERBENACEAE

Vitex mollis

**Anexo No. II**

**Lista de Especies de Fauna Silvestre Representativa de la ZCC en el Estado de Morelos**

<p><b>ORDEN MARSUPIALIA</b>            FAMILIA DIDELPHIDAE (Tlacuches)  <u><i>Didelphis virginiana californica</i></u></p>	<p><u><i>Peromyscus difficilis felipensis</i></u>  <u><i>Peromyscus maniculatus fulvus</i></u>  <u><i>Peromyscus maniculatus labecula</i></u>  <u><i>Peromyscus melanophrys melanophrys</i></u>  <u><i>Peromyscus melanotis</i></u>  <u><i>Reithrodontomys chrysopsis chrysopsis</i></u>  <u><i>Reithrodontomys fulvescens mustelinus</i></u></p>
<p><b>ORDEN INSECTIVORA</b>            FAMILIA SORICIDAE (Musarañas)  <u><i>Sorex oreopolus</i></u>  <u><i>Sorex suassurei suassurei</i></u></p>	<p>FAMILIA CRICETIDAE (Ratón de Campo)            Subfamilia Cricetinae. Continuación.  <u><i>Reithrodontomys megalotis saturatus</i></u>  <u><i>Reithrodontomys sumichrasti sumichrasti</i></u>  <u><i>Sigmodon hispidus obvelatus</i></u>  <u><i>Sigmodon leucotis leucotis</i></u></p>
<p><b>ORDEN EDENTATA</b>            FAMILIA DASYPODIDAE (Armadillo)  <u><i>Daypus novemcinctus davisii</i></u></p>	<p>FAMILIA ARVICOLIDAE (Ratón de Alfalfar)  <u><i>Microtus mexicanus mexicanus</i></u></p>
<p><b>ORDEN LAGOMORPHA</b>            FAMILIA LEPORIDAE (Conejo de lo Volcanes).            Subfamilia Palaeolaginae  <u><i>Romerolagus diazi</i></u>            Subfamilia Leporinae (Liebres)  <u><i>Lepus callotis callotis</i></u>  <u><i>Sylvilagus canicularius canicularius</i></u>  <u><i>Sylvilagus floridanus orizabae</i></u></p>	<p><b>ORDEN CARNIVORA</b>            FAMILIA CANIDAE (Coyote)  <u><i>Canis latrans caqottis</i></u>  <u><i>Urocyon cinereoargenteus nigrirostris</i></u></p>
<p><b>ORDEN RODENTIA</b>            FAMILIA SCIURIDAE (Ardillas Terrestres)            Subfamilia Sciurinae  <u><i>Sciurus aureogaster nigrescens</i></u>  <u><i>Spermophilus variegatus variegatus</i></u></p>	<p>FAMILIA PROCYONIDAE (Cacomistle).            Subfamilia Bassariscinae  <u><i>Bassariscus astutus astutus</i></u>            Subfamilia Procyoninae (Tejón o Mapache)  <u><i>Nasua nasua molaris</i></u>  <u><i>Procyon lotor hernandezii</i></u></p>
<p>FAMILIA GEOMYIDAE (Tuzas)  <u><i>Pappogeomys merriami merriami</i></u>  <u><i>Thomomys umbrinus peregrinus</i></u>  <u><i>Thomomys umbrinus vulcanius</i></u></p>	<p>FAMILIA MUSTELIDAE (Comadreja).            Subfamilia Mustelinae  <u><i>Mustela frenata frenata</i></u>            Subfamilia Melinae (Tejón o Tlalcoyote).  <u><i>Taxidea taxus berlandieri</i></u>            Subfamilia Mephitinae (Zorrillo).  <u><i>Conepatus mesoleucus mesoleucus</i></u>  <u><i>Mephitis macroura macroura</i></u>  <u><i>Spilogale putorius angustifrons</i></u>  <u><i>Spilogale putorius tropicalis</i></u></p>
<p>FAMILIA HETEROMYIDAE (Ratón Canguro)            Subfamilia Perognathinae  <u><i>Perognathus flavus mexicanus</i></u>            Subfamilia Dipodominae  <u><i>Dipodomys phillipsii phillipsii</i></u>            Subfamilia Heteromyinae (Ratón de Abazones)  <u><i>Liomys irroratus torridus</i></u></p>	<p>FAMILIA FELIDAE (Puma)  <u><i>Felis concolor azteca</i></u>  <u><i>Lynx rufus escuinapae</i></u></p>
<p>FAMILIA CRICETIDAE (Ratón de Campo)            Subfamilia Cricetinae  <u><i>Baiomys musculus pallidus</i></u>  <u><i>Hodomys allenii alituda</i></u>  <u><i>Neotoma mexicana torquata</i></u>  <u><i>Neotomodon alstoni alstoni</i></u>  <u><i>Oryzomys couesi aztecus</i></u>  <u><i>Peromyscus aztecus hylocetes</i></u>  <u><i>Peromyscus boylii levipes</i></u></p>	<p><b>ORDEN ARTIDACTYLA</b>            FAMILIA TAYASSUIDAE (Pecaris)  <u><i>Tayassu tajacu</i></u></p>
	<p>FAMILIA CERVIDAE (Venados).            Subfamilia Odocoileinae  <u><i>Odocoileus virginianus mexicanus</i></u></p>

**Anexo No. III**  
**Lista de Aves Características de la Zona Conurbada de Cuernavaca**  
**en el Estado de Morelos**

Nombre Científico	Nombre Común
<u><i>Acciiter striatus</i></u>	Gavilán pajarero
<u><i>Aechmolphus mexicanus</i></u>	Papamoscas pardo oscuro
<u><i>Agelaius phoeniceus</i></u>	Tordo charretero
<u><i>Aimophila ruficauda</i></u>	Charralero
<u><i>Amazilia beryllina</i></u>	Chupaflor de berila
<u><i>Amazilia violiceps</i></u>	Chupaflor corona azul
<u><i>Atrapetes pileatus</i></u>	Saltón hierbero
<u><i>Atrapetes virenticeps</i></u>	Saltón cabeza verde
<u><i>Basileuterus rufifrons</i></u>	Larvitero
<u><i>Bombycilla cedrorum</i></u>	Chinito
<u><i>Buteo jamaicensis</i></u>	Gavilán de cola roja
<u><i>Buteogallus anthracinus</i></u>	Aguililla negra
<u><i>Campostoma imberbe</i></u>	Mosquerito lampiño
<u><i>Caprimulgus ridwayi</i></u>	Tapa camino coyarejo
<u><i>Carpodacus mexicanus</i></u>	Gorrión doméstico
<u><i>Cathartes aura</i></u>	Aura
<u><i>Catharus aurantiirostris</i></u>	Chepito pico anaranjado
<u><i>Catharus occidentalis</i></u>	Chepito serrano
<u><i>Catherpes mexicanus</i></u>	Saltapared risquero
<u><i>Centurus aurifrons</i></u>	Carpintero común
<u><i>Centurus hypopolius</i></u>	Carpintero petogris
<u><i>Colaptes cafer</i></u>	Carpintero alirrojo
<u><i>Colinus virginianus</i></u>	Codorniz común
<u><i>Columba fasciata</i></u>	Paloma de collar
<u><i>Columbigallina passerina</i></u>	Mucuy
<u><i>Contopus pertinax</i></u>	Tengofrío grande
<u><i>Contopus sordidulus</i></u>	Tengofrío común
<u><i>Coragyps atratus</i></u>	Zopilote común
<u><i>Corvus corax</i></u>	Cuervo común
<u><i>Crotophaga sulcirostris</i></u>	Garrapatero
<u><i>Cyanocitta stelleri</i></u>	Cháchara copetona
<u><i>Cyananthus sordidus</i></u>	Chupamirto prieto
<u><i>Cypseloides rutilus</i></u>	Vencejillo cuellicanefo
<u><i>Dendrocopus scalaris</i></u>	Carpintero dorado
<u><i>Empidomax difficilis</i></u>	Mosquerito barranquero
<u><i>Empidomax fulvifrons</i></u>	Mosquerito canelo
<u><i>Empidomax oberholseri</i></u>	Mosquerito oscuro
<u><i>Empidomax traili</i></u>	Mosquerito saucero
<u><i>Falcon sparverius</i></u>	Gavilán chico
<u><i>Hirundo rustica</i></u>	Golondrina tigerilla
<u><i>Hylocharis leucotis</i></u>	Chupaflor orejiblanco
<u><i>Icterus pustulatus</i></u>	Calandria de fuego
<u><i>Junco phaeonotus</i></u>	Ojilumbre mexicano
<u><i>Lanius ludovicianus</i></u>	Verdugo
<u><i>Lepidodolaptes leucogaster</i></u>	Trepatroncos vientreblanc
<u><i>Leptotila verreauxi</i></u>	Paloma morada

Anexo No. III (Continuación)

<u>Melanerpes formicivorus</u>	Carpintero encinero
<u>Melanotis caerulescens</u>	Mulato común
<u>Melospiza kieneri</u>	Zorzal llanero
<u>Momotus mexicanus</u>	Pájaro reloj
<u>Molothrus ater</u>	Tordo negro
<u>Myadestes obscurus</u>	Jilguero común
<u>Myiarchus crinitus</u>	Copetón triste
<u>Myiarchus nuttingi</u>	Copetón acahualero
<u>Myiarchus tyrannulus</u>	Copetón porteguesito
<u>Myioborus miniatus</u>	Pavito selvático
<u>Ortalis vetula</u>	Chachalaca común
<u>Passer domesticus</u>	Gorrión inglés
<u>Petrochelidon pyrrhonota</u>	Golondrina risquera
<u>Pheucticus chrysopleus</u>	Grillo
<u>Pheucticus melanocephalus</u>	Tigrillo
<u>Piaya cayana</u>	Vaquero
<u>Pipilo macronyx</u>	Toquí mexicano
<u>Pitangus sulfuratus</u>	Luis grande
<u>Platypsaris aglaiae</u>	Degollado
<u>Poliophtila caerulea</u>	Tigrillo
<u>Psaltiriparus melanotis</u>	Sastrecito prejinero
<u>Ptilogonys cinereus</u>	Capulín gris
<u>Pyrocephalus rubinus</u>	Cardenalito
<u>Quiscalus quisqualis</u>	Clarín
<u>Salpinctes obsoletus</u>	Cucarachero
<u>Scardafella inca</u>	Tortolita cola larga
<u>Selasphorus platycercus</u>	Chupaflor cola ancha
<u>Sperophila torqueola</u>	Sirindango
<u>Spinus notatus</u>	Piñonero cabezinegro
<u>Spinus psaltria</u>	Dominico dorado
<u>Spizella passerina</u>	Chimbitito común
<u>Stelgidopteryx ruficollis</u>	Golondrina aliaserrada
<u>Streptoprocne semicollaris</u>	Vermejo nuquiblanco
<u>Tachycineta thalassina</u>	Golondrina verde
<u>Tangavius aeneus</u>	Tordo ojo rojo
<u>Thryomanes bewickii</u>	Capichocho
<u>Thryothorus felix</u>	Saltapared reyesuelo
<u>Thryothorus pleurostrictus</u>	Saltapared arañero
<u>Toxostoma curvirostre</u>	Cuitlacoche común
<u>Troglodytes brunneicollis</u>	Sonajita
<u>Trogon elegans</u>	Coa elegante
<u>Turdus migratorius</u>	Primavera real
<u>Turdus rufopalliatus</u>	Primavera chivillo
<u>Vireo huttoni</u>	Vireo pardillo
<u>Vireo hypochryseus</u>	Vireo de oro
<u>Vireo solitarius</u>	Vireo solitario
<u>Vireolanus melitophrys</u>	Follajero oliváceo
<u>Vermivora ruficapilla</u>	Verdín de mono
<u>Vermivora superciliosa</u>	Gusanero brillante



## Anexo No. IV

### Operatividad del Modelo

Después de realizar la división del plano de la ZCC en 113 áreas de estudio, se procedió a hacer una visita a cada área con el fin de conocer los comentarios referentes a los aspectos de la calidad ambiental, calidad de vida, servicios, etcétera. Con esta idea, se elaboró una pequeña encuesta que constaba de 11 preguntas, y que fue aplicada a 500 personas de las 113 áreas de estudio y que son:

- 1.- Cuáles son los problemas más inmediatos de esta zona.
- 2.- Qué opinión tienen al respecto del desarrollo urbano.
- 3.- Qué es la calidad de vida.
- 4.- Qué son los servicios urbanos.
- 5.- Qué servicios hacen falta en su colonia.
- 6.- Crees que es importante conocer la ciudad y porqué.
- 7.- Cómo llegaron a establecerse en su colonia.
- 8.- Cuánto tiempo tienen de residir en su colonia.
- 9.- Si decidieras cambiar de colonia a donde te irías y por qué.
- 10.- Qué piensas de las instituciones de gobierno que se encargan del desarrollo de la comunidad.
- 11.- Qué piensas de la ciudad.

El resultado de estas encuestas nos condujeron a poder considerar **24 Factores o Variables** para toda la zona de estudio, y por lo tanto, la selección trato de cubrir todos los aspectos que nos pudieran medir o calificar cada área. Los porcentajes obtenidos de cada pregunta se presentan a continuación:

I.- El 90.00 % de los encuestados respondieron que la zona o colonia en donde viven existe un sin fin de problemas los cuales son difíciles de resolver por ellos y/o por las autoridades municipales. Haciendo énfasis a que hace falta más intervención de mejoras para su colonia. Los problemas por orden de importancia son los siguientes:

- a).- Falta de agua.
- b).- Falta de drenaje.
- c).- Falta de servicios de transporte o rutas colectivas.
- d).- Falta de vigilancia.

El 7.00 % respondió a que todo en su colonia esta perfecto, no hay problemas. El 3.00 % restante se manifestó indiferente.

II.- Respecto a la pregunta de la opinión del desarrollo urbano, el 93.00 respondió que era una Secretaría, la de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE). El 5.00 % no sabía que era eso del desarrollo urbano. El 2.00 % restante respondió con una idea más o menos aceptable de lo que es el Desarrollo Urbano.

III.- El 98.00 % respondió que no sabía que era la calidad de vida. El 2.00 % respondió que se refería a la forma de vivir de los habitantes de la ciudad.

IV.- La pregunta referente a los servicios urbanos, el 87.00 % respondió que se refería a los servicios de recolección de basura, alumbrado público, rutas de transporte, etc. El 13.00 % no sabía que son los servicios urbanos.

V.- Respecto a que servicios hacen falta en su colonia, los enumeramos de la siguiente manera:

- a).- agua potable.
- b).- drenaje.
- c).- pavimentación.
- d).- transporte colectivo.
- e).- áreas para la recreación y el esparcimiento.
- f).- áreas verdes.
- g).- mayor número de contenedores de basura.
- h).- seguridad pública.
- i).- paso más frecuente de los camiones de gas.
- j).- paso más frecuente de los camiones recolectores de basura.
- k).- una mayor calidad del aire que se respira.
- l).- que se castigue a quienes contaminen el suelo (los que tiran basura en la vía pública y el lugares baldíos).
- m).- que se quiten de la circulación los vehículos que emiten mucho humo.
- n).- que se haga algo con la contaminación por ruido.
- ñ).- que se creen nuevas vías de circulación y que se mejoren la ya existentes.

VI.- Esta pregunta presenta una variedad de respuestas, y sólo haremos una globalización de ellas, siendo la principal la de conocerla para poder desplazarse y no perderse.

VII.- A esta pregunta el 40.00 % respondió a que se estableció en ella por que compraron un terreno de oportunidad (barato). El 30.00 % se estableció en ella por que habían comprado un pie de casa.

El 10.00 % se estableció por que le gustaba la colonia. El 20.00 % restante, respondió a que era el único lugar en donde vivir.

VIII.- El promedio de residencia en las colonias variaba de entre los 10 y 15 años.

IX.- Esta pregunta resultaba difícil de contestar por lo que sólo podemos decir lo siguiente: para muchas personas les es difícil el cambio de colonia, en primer lugar porque los costos de los terrenos para construir vivienda son muy caros, además, de que existen muchos fraudes por la venta de los terrenos y que eso hace muy poco probable que se cambien de colonia o zona. Muchos de los habitantes de las colonias le han tenido un "amor" porque ellos fueron unos de los primeros colonos que se establecieron y que les dolería cambia de colonia.

Algunas de las respuestas fueron definitivamente la de cambiar de colonia porque en la que vivían actualmente tienen muchas deficiencias en los servicios, y por lo tanto, preferirían cambiar a mejores colonias o zonas.

X.- Respuesta generalizada de todos los encuestados giraron a que el gobierno no le importa nada o poco sus habitantes; sólo les interesa para cobrar impuestos y cobrar muy caros los deficientes servicios que brinda a la comunidad; no les importa el sentir o las deficiencias de las habitantes de las colonias más populares o pobres.

XI.- Quizá esta es la pregunta que resulta más interesante del sentir de las personas, ya que es la ciudad el mundo en que se vive, es el conocer a sus vecinos, etcétera. Pero que la ciudad tienen muchos problemas y que se tiene que hacer algo por ella. En general la falta de servicios, la contaminación, el tráfico, la basura, la falta de espacios recreativos, la afluencia de turistas los fines de semanas y días festivos, etcétera. Se preguntan hasta cuando las dependencias del gobierno van hacer algo por ella y sus habitantes.