



BIBLIOTECA CENTRAL
SOLO EN SALA

**UNIVERSIDAD POPULAR AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE PUEBLA**

**ESCUELA DE INGENIERÍA ECOLÓGICA Y PROTECCIÓN
AMBIENTAL**

**LA SUSTENTABILIDAD COMO
ALTERNATIVA DE DESARROLLO**

ENSAYO

**REQUISITO PARCIAL PARA LA OPCIÓN DE TITULACIÓN POR
APROBACIÓN DE TRES ASIGNATURAS DE MAESTRÍA O
ESPECIALIDAD**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO ECÓLOGO

PRESENTA:

JORGE ARTURO RAMÍREZ FLORES

PUEBLA, PUE.

NOVIEMBRE DE 1998



UPAEP – Secretaría General

Dirección General de Apoyos Académicos

Dirección del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación.

Biblioteca Central - **Karol Wojtyła**

Tesis Digitales Restricciones de uso:

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

El uso de textos, imágenes, gráficas, 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 de donde la obtuvo mencionando el autor o autores involucrados en el documento.

Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



El presente documento titulado **La Sustentabilidad como Alternativa de Desarrollo**, presentado a la Escuela de Ingeniería Ecológica de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, Jorge Arturo Ramírez Flores, bajo la dirección del Mtro. Rubén Rodríguez Torres, como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Ecológico; fue revisado y aprobado por el comité de sinodales asignado.

Coordinador. Mtro. Rubén Rodríguez Torres _____

Secretario. Mtra. María Elena Rubí Espinosa _____

Vocal. Mtro. Javier Ramírez Sánchez _____

Suplente. M. C. Ricardo Morales Juárez _____

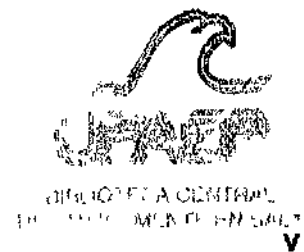
Fecha de Examen Profesional _____ de noviembre de 1998

Atentamente
"La cultura al servicio del Pueblo"

M.C. Ricardo Morales Juárez
Director de la Escuela de Ingeniería Ecológica

45759

CONTENIDO



ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
RESUMEN EJECUTIVO	vii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. JUSTIFICACIÓN	5
III. OBJETIVOS	8
IV. DESARROLLO	9
4.1 ECOLOGÍA Y URBANISMO	9
4.2 LA CIUDAD	18
4.2.1 LA FRONTERA ENTRE LO URBANO Y LO RURAL.	19
4.2.2 SURGIMIENTO, TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS CIUDADES.	22
4.2.3 LA PROBLEMÁTICA DE LAS CIUDADES ACTUALES.	29
4.2.4 IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES	33
4.3. LA PLANEACIÓN URBANA.	34
4.3.1. LA PLANEACIÓN URBANA EN MÉXICO	36
4.3.2 LA PLANEACIÓN URBANA EN PUEBLA	42
4.4 EL DESARROLLO SUSTENTABLE.	45
4.4.1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD	49
4.4.2 EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA PLANEACIÓN	52
V. ANTEPROYECTO DE TESIS DE MAESTRÍA	55
5.1 INTRODUCCIÓN.	55
5.2 JUSTIFICACIÓN.	67
5.3 OBJETIVOS.	69



5.4 RESULTADO ESPERADOS	69
<u>VI. CONCLUSIONES FINALES</u>	<u>71</u>
<u>VII. GLOSARIO</u>	<u>73</u>
<u>VIII. BIBLIOGRAFÍA</u>	<u>76</u>



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Evolución del porcentaje de población urbana en el mundo 1950-1990 y proyecciones 1990-2025	20
Tabla 2 Evolución de la Población Total, Urbana y Rural en México (en miles de habitantes y porcentajes)	21
Tabla 3 Componentes del Ambiente Urbano	31
Tabla 4 Evolución cronológica de las diferentes acciones en el Ámbito de la Planeación Urbana	41
Tabla 5 Lista de Trabajo de Indicadores de Sustentabilidad de Naciones Unidas	58



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Esquema General de un Sistema	11
Figura 2 Interacciones de la Biosfera	12
Figura 3 Comparación de Flujo Energético en Ecosistemas Heterótrofos	14
Figura 4 Diagrama conceptual de un Sistema Urbano	16
Figura 5 Localización de las regiones donde se originaron los Primeros Asentamientos Humanos	24
Figura 6 Elementos que deben ser considerados en el Desarrollo Sustentable	49
Figura 7 Integración de Objetivos	52



RESUMEN

Debido a la problemática en la que nos hemos visto envueltos en las últimas décadas, relacionada con las altas tasas de explotación de nuestros recursos, así como, del deterioro en la calidad del ambiente debido a los residuos que generamos, se hace indispensable que existan profesionistas que posean un enfoque interdisciplinario para poder dar respuesta eficiente a esta situación.

El presente trabajo intenta reunir dos vertientes de pensamiento, la Ecología y el Urbanismo, y a su vez integrarlas en otra (el Desarrollo Sustentable), que en la actualidad es muy socorrida por los gobiernos, con el fin de eficientizar su funcionamiento.

Debido a la gran cantidad de personas que habitan en ellas, las ciudades se han convertido en los centros donde se concentra gran parte de la actividad económica, social y cultural del planeta, volviéndolas también en los lugares donde se ven potencializados los problemas que se presentan en las zonas rurales.

Por lo que, para entender la dimensión de estos problemas se presenta, de manera general, un breve resumen de la evolución de estas así como de los problemas originados en ellas.

Como una alternativa de remediación a estos, se plantea a la Planeación Urbana como una posible respuesta, mencionando una breve cronología de ella en nuestro país y municipio, como manera de introducirla al concepto de Desarrollo Sustentable.

En este contexto se da una remembranza sobre el origen y evolución de este término, para situarlo en la actualidad, mencionando la manera de cómo Naciones Unidas ha establecido criterios para su evaluación, así como la dificultad para lograrlo, y como consecuencia el poco avance en este sentido.



Por esta razón es necesario que se desarrollen proyectos cuyo fin sea recabar la información indispensable para esta evaluación. Pero de una manera local, pues los municipios son las células que conforman a nuestro país, y por tanto de ellos debe partir la iniciativa de llevar a cabo estos trabajos.

Llegando así a la elaboración del Anteproyecto de Tesis, el cual pretende evaluar la situación actual de este tipo de indicadores para poder dar lineamientos necesarios para establecer un sistema de medición del Desarrollo Sustentable.



I. INTRODUCCIÓN

El mundo contemporáneo se encuentra íntimamente ligado a los fenómenos de rápido crecimiento de la población, y a su vez, al proceso de urbanización, que han sido los principales causantes de la modificación del desarrollo económico, social, político y cultural en todas las regiones del mundo; situación agudizada con el proceso de industrialización que, desde fines del siglo XIX, generó la concentración de empleo en los centros urbanos iniciando un cambio en las actividades económicas, que hasta entonces eran predominantemente pertenecientes al Sector Primario.

Por otro lado, el incremento de población mundial, a partir de la década de los años cincuenta, se dio con tasas muy altas (hasta el 2.1 % anual en 1970). La población aumentó aproximadamente dos veces y media en solo 57 años (entre 1930 y 1987). Por esta razón a fines de los años setenta, las naciones del mundo acordaron establecer programas para disminuir este crecimiento, propiciando con esto, un descenso de la tasa de crecimiento anual de 2.1% en 1970 a 1.53% que se estima, se presentará para el año 2000 (Cervantes, 1995).

Sin embargo, a pesar de la tendencia global presentada hasta nuestros días en algunos países desarrollados que han logrado reducir esta tasa de crecimiento poblacional, presentan envejecimiento de la población, que en algunos años se traducirán en problemas de diversa índole.

A la par del crecimiento poblacional, se ha venido presentando una concentración de actividades industriales en las ciudades, y posteriormente el rápido desarrollo de las actividades terciarias, del comercio y los servicios.

De continuar esta tendencia se estima, que en la primera mitad del siglo XXI prácticamente todas las regiones del mundo se enfrentaran a grandes demandas de alimentos, vivienda, servicios de salud, educación, transporte y muchos más, que a su vez se verá traducido en presiones cada vez más fuertes



sobre el sistema natural, por lo que es indispensable formular propuestas inteligentes y bien fundamentadas para intentar disminuir los efectos inmediatos producidos por tal situación.

Ante esto, es necesario tener un mayor conocimiento de los sistemas naturales y su relación con los sistemas urbanos, así como, de todos los factores que pueden influir sobre ellos, y que puedan afectar de manera negativa a los seres vivos que dependen de ellos para subsistir.

Por lo tanto se debe prestar mayor atención a esta área del conocimiento, razón por la cual surge la Carrera de Ingeniería Ecológica, puesto que se ha vuelto indispensable formar Profesionales que con sentido humanista integren el conocimiento ecológico, con el ambiental y el económico-social, que sean capaces de generar, seleccionar y aplicar tecnologías y procedimientos que contribuyan con la protección del medio ambiente, a su restauración y al manejo de sus recursos naturales, mediante la integración de los principios de funcionamiento de los sistemas ecológicos con los procesos de extracción, transformación y aprovechamiento de recursos, y así, contribuir a la incorporación de los factores ecológicos en la toma de decisiones para el desarrollo sustentable (UPAEP¹, 1997).

Debido a los problemas que se han venido presentando en las grandes aglomeraciones humanas, se debe evitar que éstas sigan creciendo de manera desmedida y descontrolada, puesto que se seguirían originando en el ámbito rural y el urbano, desequilibrios poblacionales y económicos.

Esta situación ha traído consigo un grave deterioro social, urbano y del medio ambiente. Por lo tanto, es indispensable que cada vez se involucre de manera directa un número mayor de personas con un enfoque interdisciplinario, en la problemática urbana y rural, contando, así, con una capacitación y tecnología más adecuadas que permitan dar solución a corto, mediano o largo plazo a las necesidades que los asentamientos humanos en general están requiriendo.



Es así como surge la Maestría en Arquitectura-Urbanismo, cuyo fin principal es el de contribuir a la solución de los problemas de estos asentamientos en las áreas específicas del urbanismo, diseñando una adecuada planeación urbana con conocimiento suficiente sobre el aspecto de la estructura de las ciudades, su funcionalidad, sus necesidades, su composición, imagen urbana y el medio ambiente en el que se encuentran inmersos (UPAEP², 1997).

Por lo tanto, es evidente que hace falta enfocar los esfuerzos encaminados a mejorar todos los aspectos del medio habitable de las zonas urbanas, puesto que, de continuar las tendencias, es allí donde se desarrollará la mayor actividad económica y donde se generará la mayor contaminación y se consumirá la mayor cantidad de recursos naturales. Por lo tanto, los planes y programas urbanos constituirán el desafío más apremiante que confrontará la humanidad en el siglo XXI.

La discusión acerca de los problemas ambientales ha evolucionado así hacia el cuestionamiento del contenido y de las modalidades mismas del desarrollo. En este contexto surge el concepto de Desarrollo Sustentable, integrando un conjunto de principios orientadores para hacer frente al desafío de diseñar un futuro más racional, estable y equitativo.

Este enfoque configura un nuevo paradigma que se articula en torno a un proceso gradual de transición hacia formas cada vez más racionales de utilización de los recursos naturales, demandando un conocimiento más profundo de las interacciones entre el sistema económico y social, y los sistemas biofísicos, que fundamente decisiones públicas y privadas eficientes y acordes con criterios ecológicos y de viabilidad social a largo plazo.

Pero, para poder avanzar por la línea que lleva a estos propósitos de sustentabilidad, no solo requiere de la integración de las políticas urbanas y ambientales, sino que exige que ambas se complementen y refuercen de manera permanente, promoviendo la causa del desarrollo urbano sustentable desde todos los frentes posibles.



Por lo tanto, para abrir cauce a un futuro sustentable es preciso promover la productividad efectiva de regiones y de sectores, asegurar su dinamismo económico y conjurar los peligros derivados de la obsolescencia, el abandono y la ineficiencia.

Tal situación presupone valorar y ponderar de manera eficaz los costos ambientales en que incurren los procesos de producción y de consumo, así como una cuantificación de los beneficios económicos y sociales derivados de la puesta en marcha de estas medidas, para lo cual es necesario la implementación de una serie de indicadores de sustentabilidad que sirvan como herramienta esencial en la transición hacia este tipo de desarrollo.



II. JUSTIFICACIÓN

El acelerado proceso de urbanización que presenta el país se ha transformado en uno de los retos más importantes para la sociedad en general, para el sector privado y, principalmente, para el Gobierno de la República.

Entre los problemas ocasionados por este proceso destacan los ambientales, como lo son la contaminación atmosférica y del agua, la proliferación de desechos sólidos y peligrosos, así como la invasión y deterioro de áreas destinadas a la conservación y a la recarga de acuíferos; problemas de creciente importancia en las ciudades medias del país, y que se vuelven más crónicos en las grandes ciudades y zonas metropolitanas.

Se precisa por tanto, de nuevas definiciones que solo busquen las causas inmediatas de los problemas ambientales de las ciudades del país, sino que se vaya más allá en la identificación, tanto de los elementos como de los mecanismos que estructuran y operan los complejos sistemas urbanos.

Incluso, es necesario el uso de un nuevo marco conceptual cuyo lenguaje sea más rico y más integrado en sus ideas, con mayor capacidad de comunicación, de movilización de intereses y mucho más cercano a las realidades que configuran los retos ambientales de nuestras ciudades, especialmente de las grandes áreas metropolitanas, integrando el fenómeno urbano con las disciplinas ambientales: el desarrollo urbano sustentable.

Se debe considerar que el acelerado proceso de urbanización genera continuas modificaciones en la distribución espacial de las actividades productivas y de consumo, así como en los estilos de vida y, por lo tanto, en las preferencias sociales de las comunidades urbanas.

Por lo que se puede decir que, dicho proceso es un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos geográficos de la ciudad.



Esto es, debido a que las ciudades mantienen intercambios de personas, materiales, energéticos y de información que le permiten echar mano de los recursos localizados fuera de sus fronteras geográficas para así abastecerse de servicios ambientales, que se traduce en demandas urbanas orientando las tendencias productivas a áreas rurales cercanas, y también relativamente lejanas.

Por lo tanto, discutir sobre la sustentabilidad de la ciudad, solo tiene sentido si se piensa en un balance de región, esto es, en un ámbito territorial, ecológico, económico y social que trasciende las delimitaciones físicas de las manchas urbanas.

Así, esta sustentabilidad urbana, depende principalmente de una gestión adecuada de los recursos comunes ambientales de la ciudad, los cuales están representados, entre otros, por su cuenca atmosférica, la cuenca hidrológica que la abastece, y por los recursos territoriales que ofrecen servicios de localización espacial, de recarga de acuíferos, de reserva ecológica y territorial, de recreación y conservación de recursos naturales.

Para lograr esto, se deben llenar los espacios de información vacíos que existen en nuestro país, para lo cual es necesario que existan trabajos de investigación que integren los factores que intervienen en el desarrollo de las ciudades, sin olvidar el área ambiental.

Para intentar resolver una pequeña parte de este problema surge este ensayo, que tiene la finalidad de enfatizar la importancia que tiene la relación entre el medio ambiente urbano y el medio ambiente natural, debido a la fuerza que esta tomando este enfoque en el ámbito mundial.

El presente trabajo es fundamental en el desarrollo de la Tesis de Maestría, cumpliendo con el artículo 3º en el inciso "c" del Reglamento General de Titulación, pues presenta los conceptos básicos para comprender lo que verdaderamente representa la Sustentabilidad.



Los estudios de posgrado se requieren para sustentar aún más los conocimientos adquiridos en el nivel licenciatura, en lo que respecta al fenómeno urbano y su estrecha relación con el medio ambiente natural.

Todo esto es necesario debido a la alarmante situación que se vive en el mundo, haciendo indispensable la existencia de profesionales con conocimientos profundos en el área urbano-ambiental y conscientes de las implicaciones éticas y morales que conlleva la implementación de acciones en el ambiente urbano, pues es aquí donde se concentra el mayor número de personas, y donde se presentan los problemas potencializados, con respecto a las áreas urbanas.

Por esta razón, es necesario que exista cada vez un número mayor de profesionales que sean capaces de planear a corto, mediano y largo plazo, integrando todos los factores bióticos y abióticos que intervengan en el desarrollo del medio urbano. Pues en el futuro las ciudades son los lugares donde habitará casi la totalidad de la población mundial, transformándolas en puntos críticos en la subsistencia del hombre en la tierra.



III. OBJETIVOS

Los objetivos que persigue la elaboración del presente documento son los siguientes:

- ⇒ Incorporar de manera integrada los conceptos de Desarrollo Sustentable al ámbito de la Planeación Urbana para justificar la propuesta de anteproyecto de Tesis de la Maestría en Urbanismo.
- ⇒ Establecer un marco conceptual para poder desarrollar el anteproyecto de Tesis de la Maestría.
- ⇒ Interrelacionar a la Ingeniería y al Urbanismo con un enfoque de sustentabilidad.



IV. DESARROLLO

4.1 ECOLOGÍA Y URBANISMO

Debido a la gran cantidad de problemas que se han ocasionado por la acción del hombre y ante la necesidad de conocer la verdadera magnitud de los daños ocasionados al medio ambiente, a últimas fechas se ha despertado el interés por conocer los recursos que realmente pueden ser aprovechados, intentando actuar de una manera que no se dañe significativa e irremediablemente el medio ambiente. Para este fin la ciencia ecológica ha cobrado una gran relevancia por parte de los investigadores, como un medio para llegar a tal fin.

La ecología es una ciencia que ha avanzado, de ser considerada solo una rama de la biología (una biología del medio ambiente), hasta ser una ciencia principal interdisciplinaria que agrupa a las ciencias biológicas, físicas y sociales. Su énfasis se ha transformado al estudio de los sistemas del medio ambiente, resultado de un creciente interés en, y del estudio de, el ecosistema y los niveles globales. La razón básica de este cambio, parte de comprender que las decisiones deben hacerse fundamentalmente a nivel del ecosistema y de la biosfera, si es que el hombre quiere evitar una crisis mayor del medio ambiente (Odum, 1978).

El término de Ecología proviene de la raíz griega "oikos", que significa "casa", combinada con la raíz "logos" que significa "la ciencia o el estudio de". Por lo que literalmente hablando, la ecología se refiere al estudio de los pobladores de la tierra, incluyendo las plantas, animales, microorganismos y el género humano quienes conviven a manera de componentes dependientes entre sí (Odum, 1978).

Se podría pensar que esta ciencia no tiene ninguna relación con las ciudades. Esto es cierto si se considera a estas como entes aislados de su medio en el que han surgido y desarrollado. Pero en cambio si se les ve con un enfoque de sistemas, estas formarían parte de un todo, representando solo una parte de un gran sistema, con el que mantendría diversas interrelaciones de materia y energía.



Este enfoque forma parte de la "teoría general de sistemas" desarrollada por Ludwig Von Bertalanffy (1947) mediante la filosofía biológica y su concepto del sistema abierto. Pero no fue el único que contribuyó a la consolidación de esta teoría. Otras disciplinas que conformaron el pensamiento o enfoque de sistemas fueron (Spinola, 1994):

1. La cibernética de Norbert Wiener.
2. La teoría de la información y comunicaciones basadas en Shannon y Weaver.
3. La investigación de operaciones, desarrollada durante la Segunda Guerra Mundial, liderada por E. C. Williams.
4. La teoría de juegos de Von Neuman y Morgenstern.
5. Las técnicas de simulación y el avance de la computación.

A continuación se presenta un listado de las características generales que presenta esta teoría y cuyo modelo conceptual se aprecia en la figura 1:

- ☛ Que cada elemento del sistema tiene un efecto en el comportamiento o propiedades del todo.
- ☛ Cada elemento del sistema influye al menos en otro.
- ☛ Y que el todo no se puede dividir en elementos independientes.

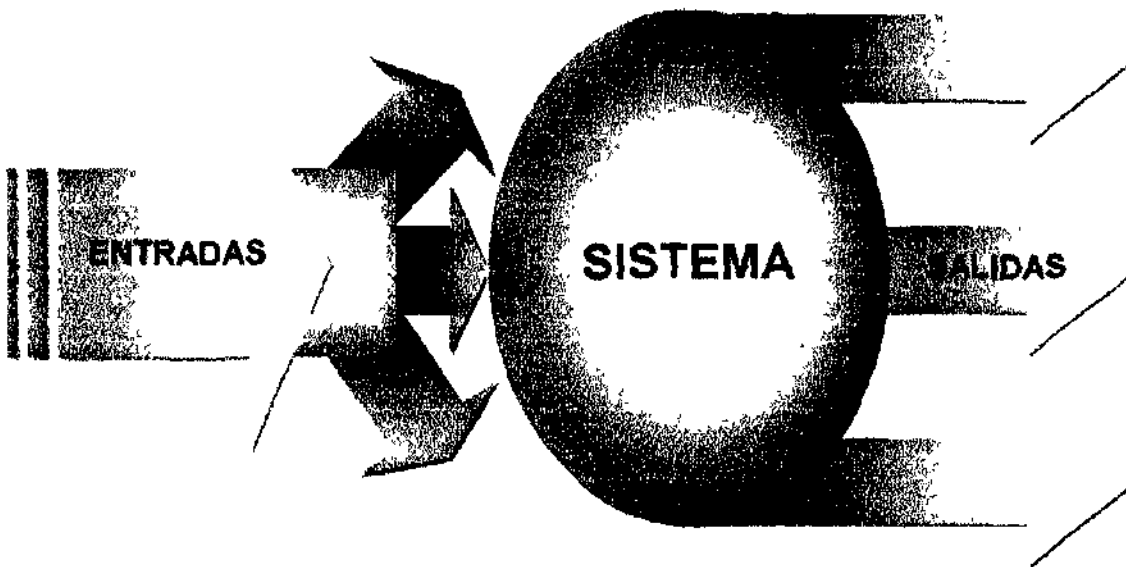


Figura 1 Esquema General de un Sistema

Cuando se concibe a la biosfera como un todo (fig. 2), esta equivale a un sistema mayor, en el que los ciclos acuosos, gaseosos y minerales intercambian sustancias y disipan energía. Sin embargo, si se considera que este sistema global está formado por subsistemas comprendidos en otros sistemas mayores, su delimitación intencionalmente sería mediante unos límites arbitrarios.

Este funcionamiento milenario de la biosfera ofrece un ejemplo de un sistema que se comporta globalmente sustentable y del fenómeno de la fotosíntesis que ha posibilitado este comportamiento (Rueda y Naredo, 1998: a010.html).

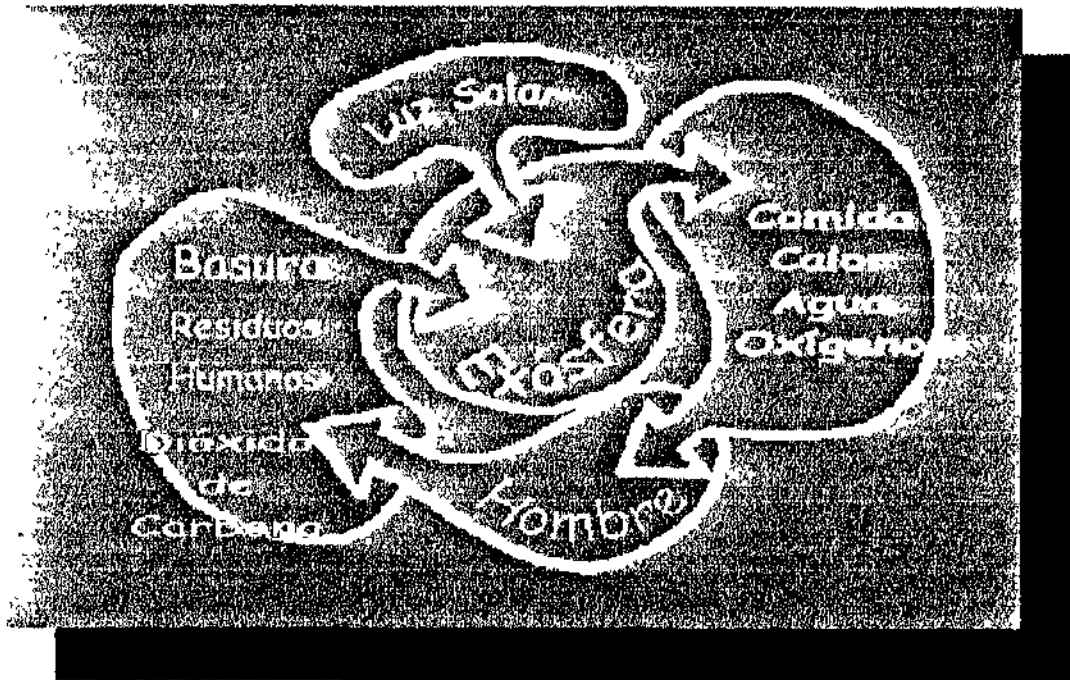


Figura 2 Interacciones de la Biosfera

Por lo tanto, el hombre, sus máquinas, sus redes de comunicación y monetarias formarían parte del ecosistema y también, de sus sistemas energéticos y de información (Rueda², 1998: a008.htm).

Con este enfoque, se desprende que, un sistema urbano puede relacionarse con los sistemas naturales (ecosistemas), debido a que ambos se encuentran inmersos en el gran sistema de la naturaleza. Por lo tanto, para entender de manera más eficiente a los sistemas urbanos, se debe entender primero a los ecosistemas debido a la gran similitud de funcionamiento de ambos.

El ecosistema o sistema natural representa la unidad funcional básica pues incluye tanto a los organismos o elementos bióticos, como a los elementos del medio abiótico, de tal manera que aquellos que influyen sobre las propiedades de este y viceversa, y ambos son necesarios para conservar la vida existente en el planeta (Odum, 1978).



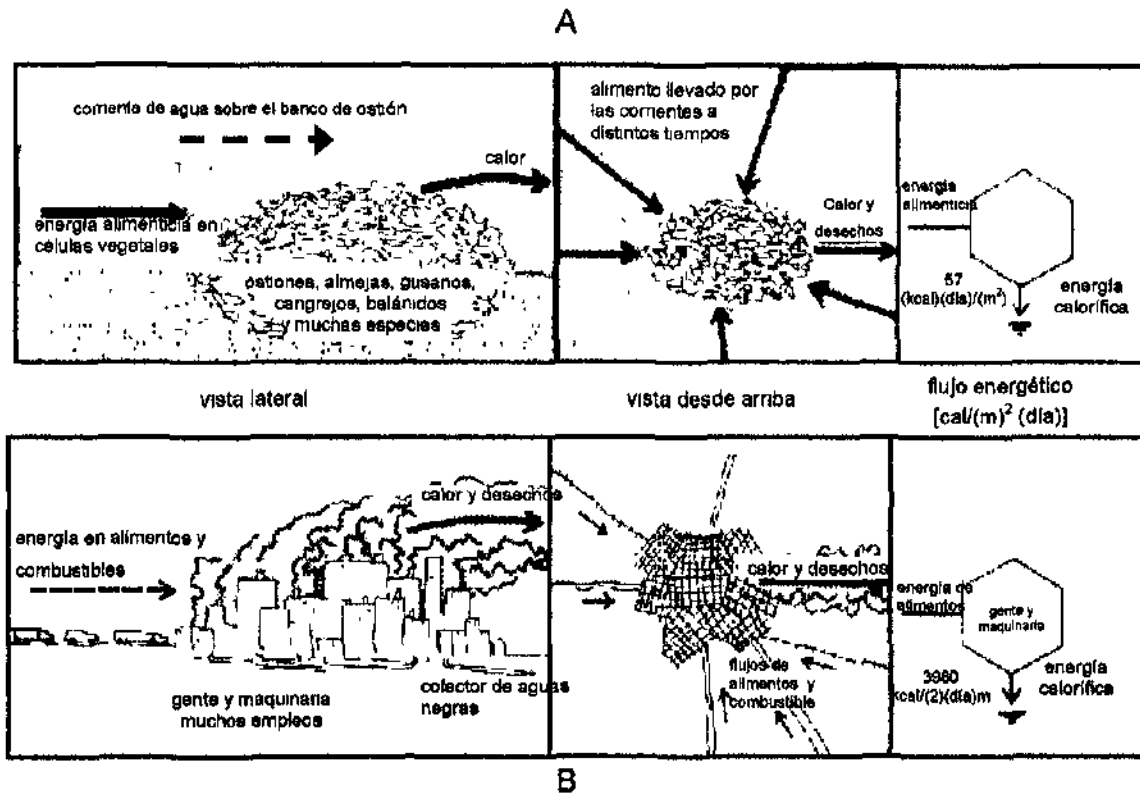
Los ecosistemas son sistemas abiertos, debido a que requieren energía exterior para el mantenimiento de su estructura y supervivencia. Sin la energía suficiente el sistema no puede más que degradarse, sin este flujo energético se produce un desorden de su organización interna que se traduciría en una decadencia rápida.

Estos sistemas dependen de una alimentación material y energética, pero también de información organizada. Cuando tienen la capacidad de aprovechar, seleccionar, procesar la información del medio, evolucionan hacia sistemas más complejos, estableciendo cambios cualitativos. Por el contrario, si por alguna razón del sistema o del entorno, este deja de aprovechar, seleccionar o procesar la información, se simplifica perdiendo su estructura (Rueda, 1995 citado por Naredo, 1998: a004.html).

La mayoría de las fracciones de un sistema que se estudian como ecosistemas son también parte de otros ecosistemas mayores y, al mismo tiempo, contienen partes más pequeñas que se pueden estudiar como ecosistemas (Rueda¹, 1998: a005html).

La ciudad como sistema no se escapa a esta lógica, puesto que el campo de la Teoría de Sistemas abarca cualquier realidad conocida, desde el entorno hasta el universo, pasando por la molécula, la célula, el organismo, el bosque o la ciudad.

La fuerza de esta teoría de sistemas consiste en poner dentro de la noción de sistema, no una unidad discreta, sino una unidad compleja, un todo que no se reduce a la suma de las partes, por haber concebido la noción de sistema, no como una noción real, ni tampoco formal, sino como una noción ambigua y haberse situado en un nivel interdisciplinario que atraviesa todo aquello que se conoce (Morin, 1994 en Rueda² 1998: a008.html).



- A. Los bancos de ostión, una "ciudad" de la naturaleza, dependen de la entrada de energía al sistema, en forma de alimento, proveniente de un área extensa que los rodea
- B. Las ciudades industriales se mantienen debido a la entrada de grandes cantidades de combustible y víveres que son transformados y salen en forma de calor y desechos; sus requerimientos energéticos, tomados por metro cuadrado, son alrededor de 70 veces más que los correspondientes a los bancos de ostión, esto es, 4 000 kcal/día que representan 1.5 millones de kcal por año

Figura 3 Comparación de Flujo Energético en Ecosistemas Heterótrofos

Fuente: Odum E., 1978

La comprensión de los ecosistemas está íntimamente relacionada con las tasas de circulación dentro de dicho sistema; las tasas de flujo energético y materiales que atraviesan las fronteras hacia el interior y hacia el exterior del sistema elegido; y el grado de información organizada que ha adquirido y su momento en el tiempo (fig. 3). Cuando se analizan estos flujos, se puede describir



el ambiente del ecosistema. Por lo que, para entender los mecanismos que explican el funcionamiento del sistema hay que disponer tanto de los datos del sistema global como de sus componentes principales (Rueda², 1998: a008.html).

Por lo tanto, comprender los sistemas urbanos y su carácter determinante y aleatorio, significa comprender la relación de orden material y energético y, de organización y de información de estos con los sistemas más amplios.

Los sistemas más simples dependen más fuertemente de los nexos energéticos, y a medida que los sistemas se hacen complejos la energía tiene un papel más secundario, hasta transformar a la energía en un soporte muy reducido en la construcción, mantenimiento y cambios del propio sistema (Rueda², 1998: a008.html).

Dos de las características especiales de los ecosistemas urbanos son, el volumen de energía que viaja por fuera de los organismos vivos, la energía que hace funcionar el sistema y la enorme movilidad horizontal que permite explotar otros ecosistemas a distancias más o menos alejadas. Otra característica de las ciudades es la gran complejidad que llegan a atesorar con la inclusión de multitud de artefactos culturales portadores de información (Naredo, 1998: a004. html).

Todos los ecosistemas tienden al aumento de la complejidad y a estadios más maduros de la sucesión. En los sistemas urbanos también sucede así, y está comprobado que esta complejidad tiene tendencia al aumento en su conjunto, no obstante que, a causa de diversos factores ligados a la planeación funcionalista y el mercado, buena parte de los territorios constituyentes de la ciudad tienen una diversidad baja y una alta homogeneidad en sus componentes (Rueda², 1998: a008.html).

Estos sistemas urbanos (fig. 4), están compuestos a su vez, por microsistemas complejos, que se interconectan en múltiples formas. Barrios, redes financieras, servicios básicos, movimientos migratorios, son algunos de los sistemas que se conjugan para conformar la urbe. La degradación ambiental



desequilibra estos sistemas lentamente, hasta llegar al límite de elasticidad que han desarrollado, hasta que el equilibrio se rompe y se manifiestan los desastres en uno o varios puntos de los microsistemas (Fernández M. A., Rodríguez, L., 1998. lferna37 htm)

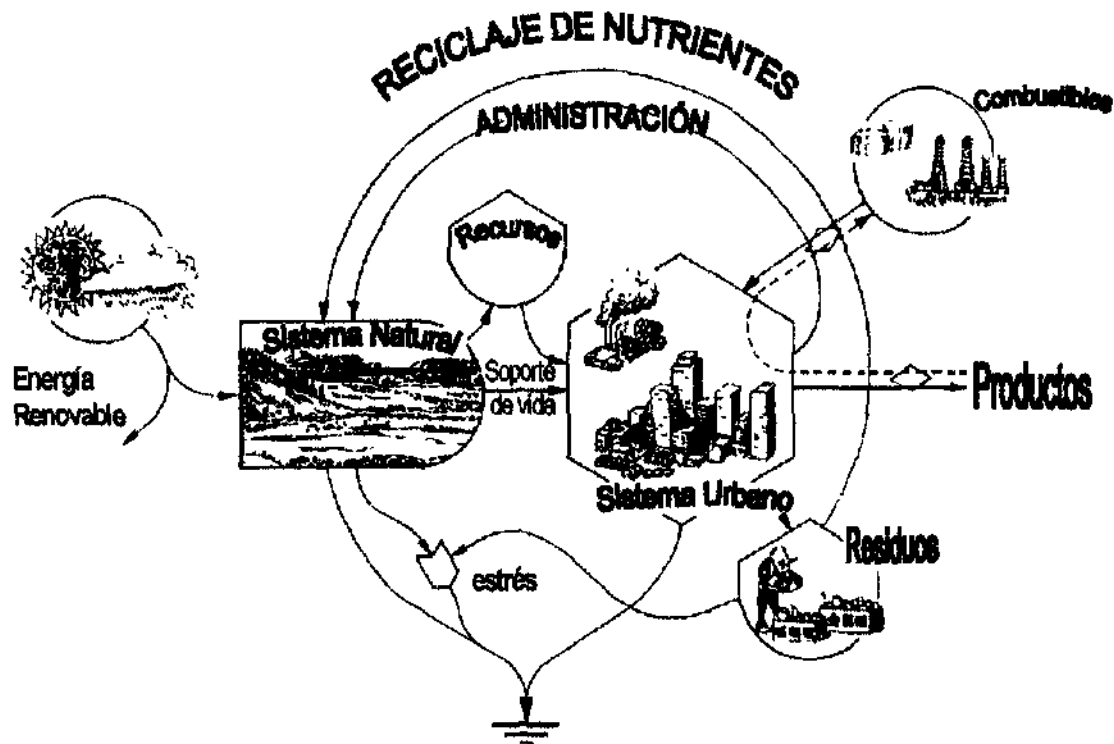


Figura 4 Diagrama conceptual de un Sistema Urbano

Tomado y modificado de Huang, S.L. et al (1995)

Como una herramienta importante para estudiar este espacio urbano, surge el Urbanismo, que establece los grandes marcos teóricos y descriptivos conforme a los cuales se organizan descripciones y análisis de los procesos urbanos así como los métodos e instrumentos de orientación y control de estos (Universidad de Chile, 1998: Urbanismo1.html).



Generalmente se le confunde con la Arquitectura, pero la diferencia esencial se encuentra en que la arquitectura trabaja con el espacio de la edificación y su entorno inmediato, mientras que el Urbanismo se dedica al espacio urbano, poniendo énfasis en espacios de encuentro y de intercambios (Universidad Simón Bolívar, 1998: carr.html), factores esenciales en el enfoque de sistemas.

La relación existente entre ambas ciencias se puede apreciar en el hecho de que ambas estudian las diferentes interrelaciones que se presentan en el sistema, natural para el caso de la ecología, y urbano para el caso del urbanismo.

Por esta razón es indispensable que se emprendan estudios integrales para tener a la mano información más complementaria, para poder integrar a los diferentes elementos que actúan en el sistema urbano, dentro del gran sistema que forma la naturaleza, con el fin de tratar de descifrar las causas de los principales problemas que aquejan a las sociedades urbanas.

Este objetivo se torna indispensable en los albores del siglo XXI, debido a que en las ciudades en donde se llevará a cabo la mayor actividad económica, social y política, y es en ellas donde se concentrará casi la totalidad de la población del próximo siglo.

Así, las decisiones que se tomen con el fin de resolver estos problemas, no deben ser aisladas, pues deben de considerar todos los factores que pueden influir en la ejecución de estas soluciones. Un factor importante, es el del esquema de globalidad en el que se encuentra inmersa la sociedad actual, lo que propicia que todas las posibles propuestas para solucionar este tipo de problemas lo consideren como parte integral e indispensable de ellas mismas.

En este sentido, la concepción que se tenga de la ciudad se vuelve importante pues gracias a esta, se orientará el sentido de estas propuestas, por lo que es indispensable tener una noción de lo que realmente significa esta para el



hombre, y como ha sido su evolución a través de la historia, para así, intentar inferir el camino por el cual nos dirigimos.

4.2 LA CIUDAD

Wilheim (1996), menciona que las ciudades siempre han sido crisoles y plazas de mercado, lugares físicos de interacción social y comunicación, los lugares donde florecen ideas y productos, donde reciben valor social y económico. Son el sitio de creatividad y cultura, donde se ofrecen oportunidades, creando las condiciones previas para el progreso y los más firmes fundamentos para la civilización.

La ciudad actual representa a la forma más compleja y acabada de organización humana. En ella conviven millones de seres vivos (incluidas la fauna y la flora urbanas), se realizan simultáneamente un número incontable de actividades cotidianas, existen un gran número de interacciones, comunicación, producción y consumo de bienes y servicios, todo sin que la ciudad se colapse; el fenómeno urbano, si bien complejo y multidimensional, es algo que funciona (INE², 1998: marco.htm).

Sin embargo, la dinámica de nuestras ciudades ha rebasado en muchos casos los límites de lo saludable: la capacidad de respuesta de los diferentes gobiernos y de los sectores social y privado no ha podido operar al ritmo exigido por las necesidades de la población en lo que a calidad de vida se refiere. Las exigencias de la sociedad en general en materia de conservación ambiental, se unen a los reclamos políticos y a las implicaciones de las nuevas relaciones económicas internacionales, para definir conjuntamente el marco de la nueva planeación del desarrollo.



En pocas palabras, se podría decir que, las ciudades reflejan la confusión y los disturbios del periodo que está atravesando la humanidad (Wilhelm, 1996).

Se puede concluir que, las ciudades son los centros de finanzas, la industria y las comunicaciones mundiales; a pesar de coexistir lo moderno con la pobreza y los servicios desmoronados. Más, sin embargo, parece inevitable que en las ciudades es donde se decidirán los asuntos clave que determinen el cambio nacional (Wolfensohn, 1996).

Así, en este marco de ideas, las premisas y los fundamentos de la nueva planeación ambiental urbana y regional se circunscriben al entorno que forman, por un lado, una economía abierta, expuesta a la influencia del libre comercio internacional y a un acelerado proceso de globalización de los mercados, y por otro, las nuevas restricciones e incentivos impuestos por los criterios de sustentabilidad ecológica.

4.2.1 LA FRONTERA ENTRE LO URBANO Y LO RURAL.

Desde el inicio de la Revolución Industrial, simultáneamente al crecimiento de población, se vinieron presentando una gran concentración de actividades industriales en las ciudades, y más tarde se presentó un rápido desarrollo de las actividades terciarias, del comercio y los servicios, es decir, se incrementaron de una manera impresionante las tasas de urbanización de estas ciudades.

Este proceso de urbanización trajo consigo la modificación del espacio, de las actividades productivas y de consumo, de los estilos de vida y de las preferencias sociales; influyendo no solo como se ha reconocido tradicionalmente, como el movimiento de población de las áreas rurales a las urbanas (ver tabla 1), pues simultáneamente ha reorganizado las estructuras económicas, sociales y políticas de las regiones, generando un cambio dramático en la distribución de la riqueza, el poder político, los patrones de la producción y el consumo y la



percepción de la identidad nacional y cultural de los países (Bourne, et al, en Cervantes, 1995).

Tabla 1
Evolución del porcentaje de población urbana
en el mundo 1950-1990 y proyecciones 1990-
2025

REGIONES	AÑO								
	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020	2025
Total en el mundo	29.3	34.2	36.6	39.4	43.1	47.6	52.8	58.5	61.2
ÁFRICA	14.5	18.3	22.9	27.3	34.3	40.63	46.8	53.5	56.7
ASIA	16.4	21.6	22.9	26.2	31.2	37.1	43.8	50.9	54.4
EUROPA	56.2	60.9	66.6	70.4	73.4	76.6	80.0	83.1	84.5
AMERICA LATINA	41.2	49.4	57.4	65.0	71.5	76.6	80.4	83.2	84.4
NORTE AMÉRICA	63.9	69.9	73.8	73.9	75.4	77.5	96.3	97.0	97.2
OCEANÍA	61.4	66.3	70.8	71.3	70.8	70.4	73.1	75.7	77.1

Fuente: Cervantes, 1996

Sin embargo, la frontera entre lo rural y lo urbano ha sido difícil de establecer; incluso se ha admitido que existe un *continuum* rural/urbano en donde resulta ciertamente arbitrario ubicar el momento en el que las localidades o poblaciones dejan de ser rurales para convertirse en urbanas.

Así, el significado de lo que es urbano y lo que es rural en el mundo, tiene serias diferencias. Este asunto podría pasarse por alto, de no ser por la importancia relevante que representa para hacer homogénea la información estadística y con ello poder avanzar en el estudio de los asentamientos humanos con criterios uniformes.



Por ejemplo en Albania se considera población urbana a la que vive en localidades mayores de 400 habitantes, en México, el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) considera urbanas a poblaciones mayores de 2500 (ver tabla 2), en Australia de 5000 habitantes, debido a que en este país no se presenta una dicotomía muy acentuada entre lo urbano y lo rural (Cervantes, 1995).

Para intentar solucionar lo anterior, en la actualidad se recomienda que la población mínima para que una localidad se considere urbana es de 15000 y que en ella predominen las actividades económicas secundarias y terciarias o que los empleos sean en su mayoría industrial y de servicios (Cervantes, 1995).

Tabla 2
Evolución de la Población Total, Urbana y
Rural en México (en miles de habitantes y
porcentajes)

AÑO	POBLACIÓN TOTAL		POBLACIÓN URBANA		POBLACIÓN RURAL	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
1900	13,607	100	3,849	23.3	9,758	71.7
1910	15,160	100	4,351	28.7	10,809	71.3
1921	14,335	100	4,446	31.2	9,889	68.8
1930	16,553	100	5,541	33.5	11,012	66.5
1940	19,654	100	6,897	35.0	12,757	65.0
1950	25,791	100	10,983	42.6	14,808	57.4
1960	34,923	100	17,705	50.7	17,218	49.3
1970	48,225	100	28,309	58.7	19,916	41.3
1980	66,847	100	44,300	66.3	22,547	33.7
1990	81,250	100	57,960	71.3	23,290	28.7

Fuente: Cervantes, 1996

45759



Como se puede apreciar, la separación entre lo urbano y lo rural se va haciendo menos tangible a medida que las regiones se urbanizan y las antiguas zonas rurales pasan a formar parte de los sistemas urbanos. Los fenómenos urbano-rurales se presentan formando un todo con el territorio en donde las ciudades mayores, y en algunos casos las metrópolis forman los polos centrales y sus áreas de influencia se prolonga como una red, al extenderse sobre las vías de comunicación.

De una manera u otra, la urbanización conforma estos procesos de interdependencia o interinfluencia que se hacen más formales y fuertes en la medida que se desarrollan los asentamientos humanos en las regiones (Cervantes, 1995).

Es, por lo tanto, un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos propiamente urbanos, y que debe plantearse en términos de un balance de intercambios físicos, sociales y económicos entre la urbe y sus áreas de influencia (INE¹, 1998: pma255.htm).

4.2.2 SURGIMIENTO, TRANSFORMACIÓN Y EVOLUCIÓN DE LAS CIUDADES.

Las primeras ciudades aparecieron hace unos tres mil quinientos años, pero la urbanización en gran escala se inició hace solo cien años. Los peldaños intermedios de la evolución de las ciudades fueron, con todo, un requisito previo para llegar a las modernas sociedades urbanas actuales (Sjoberg citado por Bassols, 1988).

Las ciudades desde sus inicios han tenido una dinámica propia que las han llevado a veces a darle prioridad a lo espontáneo frente a lo ordenado o programado. Existen diversas teorías sobre el origen de las primeras ciudades,

algunos autores como Childe y Samailles (citados por Gutiérrez, 1994), se inclinan a pensar que la vida en estas ciudades se rigió por un incremento en la producción, como consecuencia del desarrollo de la agricultura. Al mismo tiempo afirman que los primeros establecimientos urbanos solo pudieron nacer y desarrollarse hasta surgir lo que se conoce como agricultura sedentaria.

Así, los primeros asentamientos humanos surgieron después de esta revolución agrícola, en la que se logró domesticar diversos animales, logrando también el cultivo de plantas. Esta situación propició que los agricultores se transformaran en sedentarios.

Esta transformación influyó en la organización espacial y en el aumento en la densidad de la población, que hizo posible obtener un excedente de productos alimenticios, especialmente cereales, indispensables para la existencia del hombre. Tal excedente de granos junto con el de otras mercancías se guardaba en depósitos especiales, lo que permitía mantener a la población urbana dedicada a actividades no agrícolas y, además, contar con productos para establecer intercambios con otros pueblos (Gutiérrez, 1994).

Gracias a esto, fue posible la existencia de oportunidades para la acumulación de conocimientos y transmisión de experiencia, situación que provocó que cierta parte de la población tuviera oportunidad de dedicarse a otra actividad distinta a la producción de alimento.

Esta situación dio lugar a una sociedad estratificada, donde la pirámide social ascendía del esclavo y el campesino, hasta los gobernantes y sacerdotes estatales, concentrándose la propiedad de la tierra en manos de estos últimos. Asimismo, las diferentes disputas entre pueblos trajeron consigo la aparición de jefes militares permanentes, ejércitos profesionales y una agresión perpetua.

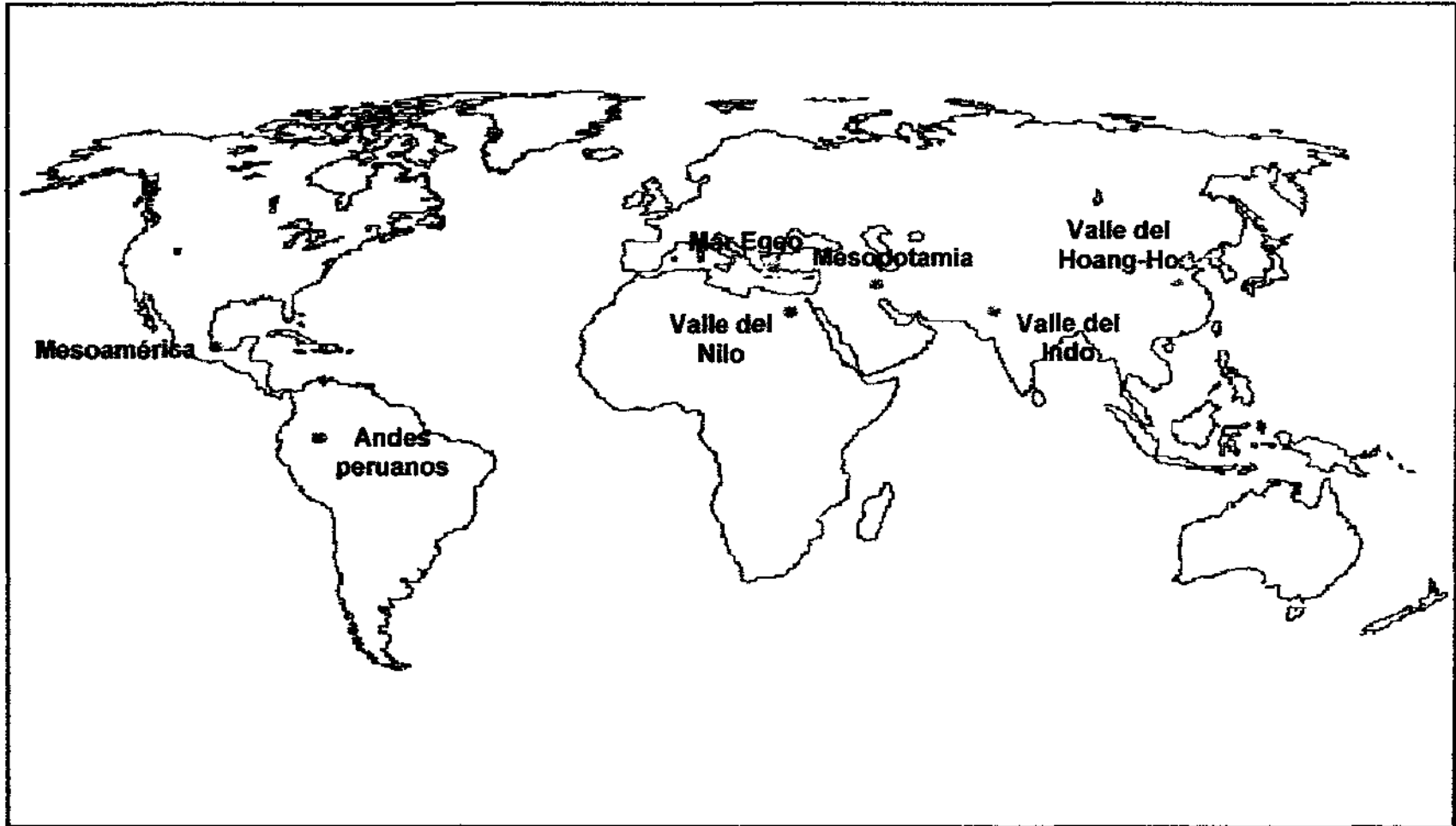


Figura 5 Localización de las regiones donde se originaron los Primeros Asentamientos Humanos

Fuente Gutiérrez, 1994.



Con la aparición de estas nuevas ciudades, también se presentaron grandes avances en el conocimiento humano y en la elaboración de equipo técnico, así como en el empleo de la irrigación en la agricultura, y de cambios en su organización social, ya que el paso de establecimientos rurales a urbanos trae consigo formas de vida diferentes en las que son más complejas las relaciones humanas.

Durante el tercer y segundo milenios antes de Cristo, las comunidades urbanas, bien por difusión, o por generación espontánea, se propagaron ampliamente, a lo largo del valle del Indo y en las secciones centrales del río Amarillo en China.

Esta influencia desempeñó un papel insignificante o por decir nulo en América. Los pueblos de Mesoamérica, principalmente los mayas, zapotecas, mixtecas y aztecas desarrollaron, en su mayoría, comunidades urbanas en gran escala y cuya extensión exacta aún es un enigma.

En estos pueblos la creación de ciudades no fue por la cría precedida por la cría de animales domésticos ni por la rueda, y tampoco tuvieron estas ciudades como solar, un extenso medio ambiente aluvial.

Así, el curso de la evolución urbana sólo puede ser correctamente interpretado si se le estudia paralelamente a la evolución de la organización tecnológica y social y, especialmente, de la organización política. Así, las ciudades han proporcionado un ambiente adecuado para los continuos progresos tecnológicos, que posibilitaron la ulterior expansión de las ciudades (Sjorberg citado por Bassols, 1988).

Durante el periodo del florecimiento de la cultura griega, gracias a sus conquistas militares y a la desaparición de la amenaza persa, esta se pudo expandir por todo Oriente. Sin embargo, no llegó a convertirse en una cultura greco - oriental, debido a que permaneció casi exclusivamente griega, sin llegar a penetrar en las capas profundas de la sociedad y el agro.



La ciudad griega pasó, de ser el amasijo de viviendas humildes dominadas por el palacio - templo de un rey divinizado para convertirse en una estructura más compleja en la que dominaban aquellos elementos que eran del disfrute general: plazas, mercados, pórticos, edificios de la administración pública, teatros, estudios etc.

Una vez concebida la ciudad, está adquirió nuevas funciones y nuevos valores. Se comenzaron a construir pueblos con claros motivos de explotación y obtención de beneficios; por otro lado aparecieron ciudades con el fin de colonizar, en dos formas distintas.

Primeramente, están las colonias establecidas en sitios desérticos, o donde los nativos se encuentran tan dispersos o son tan primitivos que los colonizadores los ignoran o desplazan. Este tipo de asentamiento se creó para controlar algún recurso, o para aliviar la sobrepoblación del lugar de origen. Estos lugares solían tener un diseño programado, una construcción rápida y tendían a contrastar marcadamente con su entorno; poseían un orden más bien simple y estaban llenos de los símbolos convencionales del hogar.

El otro tipo de ciudad colonial, fue creado en algunas regiones ya pobladas por un poder externo. En este caso, la población del lugar representaba el recurso a explotar, se debía controlar su utilidad, así como el potencial de amenaza que suponía, así como afrontar los conflictos culturales resultantes.

Con la existencia de los imperios, existió una intensa diseminación de firmas de vida urbana, puesto que, para mantener la supremacía militar de las regiones conquistadas, se vieron obligados a construir ciudades. Estas ciudades requirieron de un aparato administrativo apto para la absorción de los recursos de las tierras conquistadas y una red comercial que asegurara tanto el mantenimiento de los militares como el aumento de la riqueza de las nuevas ciudades.

Con la caída del Imperio Romano no solo entró en decadencia la ciudad de Roma, sino que también desaparecieron muchas ciudades situadas en la periferia

del imperio o en su defecto quedaron reducidas al tamaño de pueblos y en el peor de los casos al de aldeas. Por su parte las ciudades supervivientes representaban las capitales en donde residía y ejercía su actividad política y religiosa, la elite, la cual se mantuvo en el poder.

Con este suceso se marca el inicio de la edad medieval, etapa plagada de estancamiento, político, económico y social, produciéndose un esparcimiento de los pobladores del campo.

La característica principal de estas ciudades fue la presencia de murallas distribuidas a intervalos regulares. La traza que se presenta es totalmente irregular, pues no existía ninguna regulación para el asentamiento de las poblaciones, que se iban acomodando de forma azarosa.

En un principio las ciudades presentaron espacios públicos de esparcimiento y congregación, pero conforme la población de las ciudades fue aumentando, estas se fueron eliminando para dar cabida a ésta, creándose condiciones insalubres por la gran concentración de gente en lugares tan reducidos, pues todos deseaban estar protegidos dentro de las murallas.

El renacimiento es principalmente un movimiento intelectual. No toma tan en serio el desarrollo urbanístico, dejándolo de lado para desarrollar el punto arquitectónico. Por esto, fue débil la influencia del ideal renacentista de edificios monumentales que dominaron las calles desde los cuales se abrían en abanico.

Por otro lado, Mumford (citado por Gutiérrez, 1994) introdujo la denominación de "barroco" para designar los cambios en el planteamiento de las ciudades y en la organización social que se había desarrollado al final de la Edad media. Surgiendo durante este periodo el concepto de "la capital", teniendo que ser esta, "representativa, con imagen y condensación de la realidad nacional".

Se utilizan como principios fundamentales: la línea recta, la perspectiva monumental y la uniformidad. Se reordenan calles, se construyen jardines, palacios, etc., basándose en los conceptos anteriores.



Una característica principal de la ciudad barroca es el predominio de las avenidas, para albergar un mayor número de vehículos. También se prefirieron las calles rectas, desapareciendo, en parte, los antiguos callejones de la edad media.

Posteriormente surge la ciudad del "capitalismo industrial", tanto en Europa como en América, solo que en esta última, de forma menos consistente. Este tipo de ciudad fue, en esencia, una reunión de propiedades inmobiliarias destinadas a usos industriales y servidas por varios entramados.

Estos entramados se multiplicaron a medida que las ciudades se hicieron más grandes y más complejas. A los entramados crecientes de las calles se les agregaron otros, destinados para el agua, las alcantarilla, el gas, la electricidad, las líneas de ferrocarril y los teléfonos.

La dicotomía entre las dimensiones horizontal y vertical se hizo absoluta. El concepto de calles y plazas como proporcionados contenedores de la vida de la comunidad, decayó en la Europa del siglo XIX, y en América poco a poco (Lewis citado por Bassols, 1988).

La ciudad industrial y comercial nació, no como un lugar para vivir, sino como un lugar para ganarse la vida. "Ni Dios ni el Hombre la diseñaron"; fue obra de la economía existente en aquel tiempo.

Como conclusión se puede decir que, el lento crecimiento que experimenta la ciudad desde la época romana hasta los tiempos inmediatamente anteriores a la Revolución industrial no plantea problemas de integración con los diversos modelos culturales de la ciudad que coinciden en un mismo espacio. Los escasos cambios que experimenta la organización económica y social, junto con las pocas transformaciones del transporte urbano, permiten que la ciudad funcione como un todo, aunque sume planos y tejidos de distinta inspiración (Gutiérrez, 1994).

El gran desarrollo de ciudades y de las formas de vida urbana es uno de los fenómenos que mejor caracteriza a la civilización contemporánea (Chueca, 1985). A lo largo del siglo pasado, y lo que va de este, se presentó una transformación



que ha tenido como consecuencia que la población mundial predominantemente rural se vaya convirtiendo en otra predominantemente urbana. Es decir, se han venido incrementando los índices de urbanización de la humanidad.

Puede decirse que, en general, y con particularidades de cada época, este proceso de urbanización se ha nutrido de tres componentes fundamentales: el crecimiento natural, el crecimiento social o migratorio y la expansión física a través de la absorción de poblados rurales.

Con el surgimiento de este proceso de urbanización, se ha transformado el tamaño y la naturaleza de las familias, la distribución del ingreso entre y dentro de las naciones y la escala y naturaleza del gobierno.

En el presente siglo, este proceso inició su etapa más aguda entre 1950 y 1990, periodo en el que se han presentado cambios enormes en el tamaño y la naturaleza de la actividad económica. Las economías nacionales, que en alguna época fueron relativamente cerradas, han cambiado a otras en las que la mayor parte de los países optan por economías abiertas, cuya producción y servicios están intensamente integrados en el ámbito nacional y en el medio internacional.

Las tendencias actuales en la liberalización tanto en la economía mundial como en las economías nacionales están acelerándolo. Por otra parte, la era de la información no solo está cambiando las estructuras y los estilos de operación de las corporaciones transnacionales, sino que también están redefiniendo el rol de las ciudades en esta aldea en la que se está convirtiendo el mundo (N'Dow, 1996).

4.2.3 LA PROBLEMÁTICA DE LAS CIUDADES ACTUALES.

Con la revolución industrial se inicia un cambio cualitativo, en el comportamiento, y cuantitativo, en la escala territorial de los sistemas urbanos y, por derivación, en los procesos industriales, extractivos y agrarios que los nutren.



El nuevo comportamiento ha culminado en las actuales "conurbaciones", término acuñado por Peter Geddes para asignar esa urbanización sin freno que se difunde por el territorio de forma errática e incontrolada, perdiendo la noción de centro y de unidad en el trazado que era propia de las antiguas ciudades (Rueda y Naredo, 1998: a010.html).

Esta industrialización ha generado, desde sus inicios, una creciente presión sobre las materias primas necesarias para la elaboración de los productos finales. En su consolidación, requirió de una demanda de mano de obra, que trajo como consecuencia una elevada concentración de población en las grandes ciudades industriales. Debido a esto, el proceso de urbanización se ha visto potencializado desde entonces.

La dimensión adquirida por las actuales concentraciones de población exige que se solucionen una serie de problemas de salubridad urbana, de abastecimiento, de vertido, de desplazamiento, etc., para alcanzar unas condiciones de habitabilidad razonables. Pero estos problemas se han ido solucionando desde ópticas parciales que permiten resolver a corto plazo los desarreglos de ciertas áreas o procesos a base de desplazarlos, normalmente acrecentados, hacia áreas y procesos más alejados espacial y temporalmente (Rueda y Naredo, 1998: a010.html).

En síntesis, se considera a la industrialización, al crecimiento demográfico y a la acelerada urbanización como unos de los agentes principales para la detonación de las dificultades que se han venido presentando, e incrementando con una velocidad alarmante, en el último siglo.

Por su parte, la rápida urbanización ha generado una demanda, en constante aumento, de vivienda, infraestructura y servicios, con un ritmo demasiado acelerado como para poder ser satisfecha por el sector público. Por lo que los gobiernos deben concentrarse en desempeñar un papel facilitador, proveyendo una política efectiva y un marco reglamentario para movilizar los recursos participantes no gubernamentales, esto es, el sector privado formal e



informal, las organizaciones basadas en la comunidad y los hogares individuales (Girardet, 1996)

La urbanización es un fenómeno multidimensional, debido a los diversos factores que intervienen en ella, y ha ubicado al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos propiamente urbanos, y que debe plantearse en términos de un balance de intercambios físicos, sociales y económicos entre la ciudad y sus áreas de influencia.

De forma preliminar se pueden señalar que dicho balance (ver tabla 3) debe incluir las entradas hacia la ciudad de los recursos territoriales, agua, energía y recursos varios (renovables y no renovables) y sus salidas, como la utilización de las funciones de resumidero que respecto a ella cumple el resto del territorio (aguas residuales, basura, desechos industriales y emisiones a la atmósfera). Así también, se debe incluir la capacidad de las áreas urbanas para absorber la migración rural y ofrecer alternativas a su demanda de empleo, permitir economías de escala, elevar la productividad, relajar impactos ambientales en el sector primario de subsistencia y desencadenar la transición demográfica.

Tabla 3
Componentes del Ambiente Urbano

Recursos	Procesos	Efectos
Hombre Recursos Luz solar Suelo Agua Minerales Electricidad Combustibles Finanzas Productos intermedios Materiales reciclables	Manufactura Transportación Construcción Migración Población Crecimiento Lugar de Residencia Comunidad Servicios (Educación, Salud, etc.)	<i>Efectos negativos:</i> Contaminación (aire, agua, ruido) generación de residuos (basura, escoria), congestión, hacinamiento. <i>Efectos positivos:</i> Valor agregado del producto, incremento de bases legales/educación, acceso a recursos y mejores servicios

Fuente: Srinivas, 1997: doc-infoenvi.html

Se puede concluir, por lo tanto, que la mayoría de los problemas que se presentan en las ciudades actuales están relacionados con cierto fracaso o incapacidad de los gobiernos de proporcionar un marco adecuado de planteamiento y reglamentación para abordar los problemas de los ciudadanos que lo requieren y proteger el medio ambiente urbano contra la contaminación.

Por lo tanto, las ciudades del mundo desarrollado y en vías de desarrollo, se enfrentan a amenazas ambientales cada vez más graves y de indispensable resolución.

Todas estas dificultades reducen la productividad y socavan la estabilidad social, aportando costos que dificultan el desarrollo sustentable óptimo de las ciudades. La eliminación de estos impedimentos exige cambios de política, y a veces un cambio radical de los roles y responsabilidades existentes en el desarrollo urbano.

A su vez, la globalización de las diferentes economías ha tomado insuficientes las iniciativas aisladas. Así, las condiciones económicas actuales exigen esfuerzos coordinados para revertir aquellos procesos que amenazan el bienestar de las generaciones actuales y futuras, complementando las políticas nacionales y locales que se emprendan con el mismo fin.

Por tal motivo, frecuentemente los gobiernos centrales han reconocido que ellos por sí solos no pueden abordar ni manejar los problemas creados por la rápida urbanización y surgimiento de problemas cada vez más difíciles de resolver. Por consiguiente, han solicitado el apoyo de las autoridades locales, del sector privado de las organizaciones no gubernamentales (ONG's) y de los grupos comunitarios

Sin embargo, en ocasiones se ha prestado este apoyo de manera desordenada, desembocando en una mala orientación de las fuerzas que pueden ayudar a minimizar los problemas de las sociedades actuales.



4.2.4 IMPORTANCIA DE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES

La problemática ambiental tiene dimensiones globales que superan límites geográficos, barreras económicas y posiciones políticas e ideológicas. Pero dentro de esta globalidad la posición que los individuos y los países tienen en la sociedad y los niveles de desarrollo económico y social alcanzados por cada país determinan una percepción diferente y una forma distinta de jerarquizar los problemas ambientales, y esto es así porque la problemática ambiental y sus relaciones con lo social y económico, toma diferentes características en situaciones históricas específicas y en diferentes países y regiones del mundo.

La dependencia y patrón de consumo y demanda hacen de los sistemas urbanos y de las grandes ciudades en particular, sistemas inestables, frágiles y de alta vulnerabilidad, tanto desde el punto de vista ambiental como del socioeconómico y sociopolítico (Celicia, 1998).

Por lo tanto, se debe reconocer que la sociedad no vive en sistemas separados, sino que cada uno de estos sistemas interactúa en uno más amplio, del cual es parte estructural y funcional, y que por lo tanto toda acción del ser humano, tarde o temprano, tiende a trascender dimensiones espaciales y temporales; y también que la acción del hombre ha alcanzado proporciones tales que la gestión de sus efectos sobre el medio ambiente requiere de una acción también global.

Sin embargo, es precisamente en nombre de sostener a la sociedad y promover el desarrollo que la actividad humana se convierte en una fuente principal de degradación ambiental. La contaminación de los recursos naturales tiende a ser el resultado de un proceso lento y acumulativo de actividad humana. Puesto que este proceso toma tiempo, la sociedad ha desarrollado mecanismos que aumentan su elasticidad frente a la degradación ambiental. (Fernández M. A., Rodríguez L, 1998). Situación que, sin embargo, tiene un límite que posiblemente no este muy alejado.



Puesto que la actividad humana es precisamente la principal causante de la degradación ambiental, el hombre está obligado a prevenirla y evitarla tomando las medidas necesarias para ello, entre las que se puede mencionar la adecuada planeación del espacio urbano. Así, la posibilidad de sustentar las estructuras sociales y económicas dependerá de la disponibilidad de recursos naturales y de la capacidad del hombre de administrarlos de manera inteligente.

4.3. LA PLANEACIÓN URBANA.

Las ciudades continuarán su desarrollo con o sin planes. El crecimiento demográfico promedio mundial, es aún muy alto y seguirá con altas tasas de crecimiento por lo menos por tres o cuatro décadas más (1.53% para el año 2000, y 1.1% para el año 2025), por lo que, sin duda continuará la concentración de población en las ciudades, incrementándose con esto, los problemas ocasionados por el incontrolable crecimiento de las ciudades, impactando seriamente en la capacidad del medio ambiente para absorber estos daños, poniendo en serio peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus mínimas necesidades.

Por esta razón se ha vuelto indispensable actuar para proteger el medio natural, la vegetación, el suelo, el agua, la atmósfera, y los demás recursos naturales. Para esto, la planeación cuenta con las herramientas idóneas, pues si se ejerce responsablemente, requiere un análisis del medio ambiente natural y de los ecosistemas que lo constituyen. Al lado de los demás factores sociales y económicos que se consideren en un plan, este análisis juega un papel clave en la elaboración de recomendaciones que tienen fundamento (Cymet, 1995).

Por tal motivo se debe tomar plena conciencia del altísimo precio que se paga cuando se ignoran las limitaciones que impone el medio ambiente. Ninguna decisión de aprovechamiento del suelo tiene sentido si se ignora su vocación; si



por una noción equivocada de ahorro en el costo de la tierra se ubica un conjunto habitacional en un terreno inundable, tarde o temprano se producirá una inundación cuyos daños excederán con mucho los ahorros iniciales.

Esta Planeación Urbana representa los deseos del hombre por establecer una mejoría en la calidad de vida, una organización económica y social más eficiente en las ciudades (llegar a un grado de sustentabilidad), en contraposición a la horrible ciudad industrial que se desarrolló desde principios del siglo XIX (Septién, 1995)

Desde el principio del siglo XX, en Inglaterra y algunos países europeos se practicaba ya el "city planning" o planeación urbana, y en los Estados Unidos de Norteamérica comienza a iniciativa de los grupos de empresa privada, particularmente en las ciudades de Chicago y Nueva York a principios de este siglo.

Durante los años treinta, el término de planeación se asociaba casi siempre con el socialismo y el comunismo, es decir, con el gobierno totalitario y autoritario que establecía la planeación de Estado, lo cual significaba un atentado en contra de la libre empresa. En esta época, en la que el capitalismo se encontraba en crisis, se mencionaba a la planeación, como la vuelta de la esclavitud.

En esencia, representa una ciudad planificada o regulada, ya sea por razones sociales, económicas, físicas o estéticas, en contraposición con la ciudad construida libremente de acuerdo a la oferta y la demanda, en donde el suelo es la simple mercancía especulativa en el sistema capitalista (Septién, 1995).

Por lo tanto, la promoción de la planeación y ordenamiento del uso del suelo representan un área importante debido a que los recursos de la tierra son la base de los sistemas de vida. En las zonas urbanas de rápido crecimiento, el tener acceso a la tierra, por sus costos, es cada vez más difícil, debido a la demanda propiciada por la industria, la vivienda, el comercio, la agricultura y otras áreas. La



planeación física y una adecuada distribución facilitarían, por lo tanto, dicho proceso.

Por lo anterior se menciona que las prácticas de urbanismo y de planeación deben minimizar el empobrecimiento de los recursos a medida que crecen las ciudades y poblaciones, y asimismo, asegurar que los recursos se usen en forma sensata y que los residuos se reduzcan lo más posible o se eliminen en formas favorables al medio ambiente.

En pocas palabras, el concepto de ciudad ordenada se encuentra en función del bienestar social y en contra del uso indiscriminado del suelo. El urbanismo y la planeación urbana restringen el uso del suelo para lograr un orden territorial que tiende a una mejor convivencia con el medio ambiente, con la economía y con la sociedad.

4.3.1. LA PLANEACIÓN URBANA EN MÉXICO

A principios de este siglo llegan a México las primeras noticias sobre la planeación urbana, principalmente de Inglaterra, Francia y los Estados Unidos de Norteamérica, relacionadas con los problemas que enfrentaban estos países debido a su rápida industrialización y urbanización, pues sus ciudades crecían rápidamente ante la concentración industrial, comercial y de oficinas.

Posteriormente, en 1933 se emite la carta de Atenas durante el Congreso Internacional de Arquitectura Moderna (CIAM), tomando los arquitectos la delantera en el estudio de las ciudades. La manifestación de un problema mundial era relevante, sin embargo estuvo limitado al dispositivo físico urbano o metropolitano sin conexiones sólidas con el proceso de desarrollo de países y regiones (Cervantes, 1996).



En México, a fines de los años veinte, nace la primera iniciativa para estudiar la planeación urbana, pues se aprueba la Ley de Planeación General de la República, aprobada finalmente en 1930.

En esta década, se inician los planes de carreteras y los de regulación de producción agrícola y a partir de los años cuarenta se utiliza el término de "plan" en forma común por el gobierno. Así, los planes sexenales formaron parte de programas de gobierno en materia de agricultura y reparto agrario, transporte, vivienda, salud y educación con una finalidad de beneficio social.

Estos planes fueron apoyados por el poder político que trató de llevarlos a cabo a través del Partido Nacional Revolucionario (PNR), más tarde Partido Revolucionario Institucional (PRI). Asimismo, se fue eliminando la acepción socialista del término planeación, y la economía, que un principio era "economía política", se denominó más tarde simplemente como "economía" (Septién, 1995).

Durante el periodo que comprende 1930-1975 se adoptaron los "planes reguladores" para algunas ciudades en el país, ya fuera por las autoridades locales o por medio de las Juntas Federales de Mejoras Materiales de las ciudades Fronterizas y Portuarias de la Secretaría de Patrimonio Nacional. En sus planos de zonificación se indicaban a grandes rasgos las zonas de habitación, industria, comercio y espacios libres. Sin embargo estos planos carecían de sustento jurídico, pues no existían las leyes que obligaran al propio sector público a obedecer las disposiciones del uso del suelo de dichos planos reguladores, ni existían los reglamentos correspondientes, necesarias para llevar a buen término la aplicación de estos.

En la década de los setenta, el gobierno hablaba de administrar la riqueza, cuando en realidad era urgente aprender a administrar la pobreza del país y hasta la pobreza extrema para satisfacer al menos las necesidades más apremiantes de la mayor parte de la población, es decir, promover un verdadero desarrollo sustentable.

En 1976 se aprobó la enmienda al artículo 27 de la Constitución, donde se hacía extensivo a los asentamientos humanos el derecho a imponer modalidades sobre la propiedad privada según lo demandara el interés público, establecido en la Constitución de 1917. También se estableció la obligación de tomar las medidas necesarias para el ordenamiento de los asentamientos humanos y para el establecimiento de reservas adecuadas de tierras, aguas y bosques necesarias para su debido funcionamiento y crecimiento.

En esta enmienda se señala la necesidad de institucionalizar un proceso jerárquicamente encadenado a la planeación de los asentamientos humanos que desciende del nivel federal, al estatal, y de este al municipal.

A mediados de 1976, se promulga la Ley General de Asentamientos Humanos, donde se establece que cada uno de estos tres niveles de gobierno deben generar su propio Plan de Desarrollo Urbano, respetando un principio de jerarquía, en el que los planes de nivel inferior se debían subordinar a los de nivel superior con los que deberían ser congruentes. A estos planes se les asignó la función de anticipar el crecimiento demográfico, económico y físico de establecer los lineamientos de cómo responder a estos cambios.

Con la aprobación de esta ley, se crea la secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), con la responsabilidad de promover la elaboración y aprobación de los Planes de Desarrollo Urbano y de establecer las reservas territoriales requeridas.

Con esto se anuncia un programa de descentralización para tratar de contrarrestar la "macrocefalia" de la capital, impulsando las ciudades medias y las pequeñas. Pero a pesar de esto, el gobierno federal continuó centrando sus instalaciones en el área metropolitana.

Al no tener una idea clara de lo que eran las reservas territoriales y de cómo establecerlas, y al temer ser despojados de sus tierras, los ejidatarios impulsaron



la venta ilegal de tierras y la formación de asentamientos irregulares, contradiciendo la idea misma de las reservas.

A pesar de estos problemas, se dieron avances legislativos importantes, con la creación de la SAHOP, el programa de descentralización y el programa de reservas territoriales. Que fueron un intento serio de institucionalizar el proceso de planeación urbana en el país por primera vez durante el periodo de 1977 y 1981.

Con el nuevo sexenio (1982) se inició el desmantelamiento de la SAHOP, creándose en su lugar la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SEDUE), a la cual se le restó la jurisdicción sobre las obras públicas federales. El desmantelamiento final de la Secretaría como responsable del desarrollo urbano culminó, al ser convertida en la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) un sexenio después.

Los planes sectoriales, incluyendo el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, desaparecen y en su lugar sólo se reconoce un plan gubernamental único, el Plan Nacional de Desarrollo. El plan, para contrarrestar la "macrocefalia" urbana es desechado. La descentralización se interpreta como una transferencia de mayor poder político al municipio.

El artículo 115 de la Constitución se enmienda, transfiriéndose atribuciones previamente pertenecientes al gobierno federal, a los gobiernos estatales y municipales. Esta enmienda hace recaer la responsabilidad de elaborar e implementar los planes de desarrollo urbano y de crear las reservas territoriales sobre el municipio.

El desarrollo del México capitalista, se ha inclinado de derecha a izquierda, con el predominio, por una parte de la empresa privada, y por otra, de las restricciones que impone el gobierno, para producir un equilibrio entre la concentración de la riqueza, las desigualdades sociales y los abusos (Septién, 1995).

La política nacional de los asentamientos humanos aún parece aislada de la política de desarrollo del país. El plan de cien ciudades medias, aún cuando trata de apoyar el desarrollo de las ciudades más importantes, no está vinculado a un plan regional que contemple el grado de apoyo y la particularidad de cada región, así como los instrumentos para que esto pueda ser realizado con el interés y el apoyo de la empresa privada y la participación social (Cervantes, 1995).

Aún no se intenta unificar la planeación regional con los sistemas urbanos que forman parte integral e interactiva en el proceso de desarrollo del país, pero aún no han sido determinados para establecer el sistema de planeación regional.

Por otra parte las regiones menos desarrolladas de país, como los estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, son regiones que deben ser atendidas integralmente, quizá con políticas para concentrar empleos y servicios en núcleos urbanos que aún no son suficientemente fuertes, para evitar la dispersión de poblados de menos de 100 habitantes que viven en la pobreza extrema por no contar con atención y servicios apropiados en integrados por medio de las redes de comunicaciones y transportes (Cervantes, 1995).

Actualmente, se le ha dado un impulso muy importante al Ordenamiento Ecológico del Territorio que puede coadyuvar a promover el desarrollo sustentable a partir de la definición de los usos del suelo y criterios ecológicos para el aprovechamiento del territorio nacional sentando las bases para la restauración y recuperación de la base natural del desarrollo económico y social del país y es uno de los lineamientos estratégicos de la política ambiental (INE³: [introdu.html](#), 1998).

Representa un instrumento de planeación que regula el emplazamiento de las actividades productivas; para su elaboración se considera, la naturaleza y características de los ecosistemas en el territorio nacional, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes; el deterioro de los ecosistemas por efecto de las actividades económicas o fenómenos naturales y las expectativas de desarrollo sectoriales y regionales (INE³: [introdu.htm](#), 1998).



El Programa de Medio Ambiente 1995-2000 señala al ordenamiento ecológico como un instrumento de política ambiental, que permite orientar el emplazamiento geográfico de las actividades productivas, así como modalidades de uso de los recursos y servicios ambientales, constituyendo el cimiento de la política ambiental en la transición hacia el desarrollo sustentable.

Sin embargo, aún es necesario desarrollar políticas que logren integrar a los distintos sectores de la población en una misma idea, que represente el ideal de nuestra sociedad actual, que es el de tener un desarrollo de la manera más equilibrada posible, sin dañar nuestro entorno, y por consiguiente a nosotros mismos.

Tabla 4
Evolución cronológica de las diferentes
acciones en el Ámbito de la Planeación Urbana

ACCIONES REALIZADAS	ÉPOCA
<ul style="list-style-type: none"> ● Primeras noticias en México sobre la Planificación 	Principios de siglo
<ul style="list-style-type: none"> ● Carta de Atenas (Congreso Internacional de Arquitectura Moderna) 	1933
<ul style="list-style-type: none"> ● Primera iniciativa para estudiar la Planeación Urbana ● Se inician los planes de carreteras y de regulación agrícola 	Fines de los 20's
<ul style="list-style-type: none"> ● Se comienza a utilizar el término Plan por el gobierno. ● Los planes sexenales forman parte de los programas de gobierno 	40's
<ul style="list-style-type: none"> ● Se adoptan los Planos Reguladores para algunas ciudades del país ● No existe el sustento jurídico para la implementación de ellos 	1930-1975
<ul style="list-style-type: none"> ● Urgente remediar la pobreza extrema del país. ● En el 76 se enmienda el art 27 de la Constitución. ● A mediados del mismo año se promulga la Ley General de Asentamientos Humanos. ● Cada nivel de gobierno emana su propio Plan de Desarrollo Urbano 	70's



<ul style="list-style-type: none"> ● Se crea la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), con la responsabilidad de promover la elaboración y aprobación de los planes de desarrollo urbano y establecer las reservas territoriales requeridas ● Se dan avances legislativos importantes, con la creación de la SAHOP, el programa de descentralización y el programa de reservas territoriales, que representan un intento serio de institucionalizar la planeación urbana 	70's
<ul style="list-style-type: none"> ● Con el nuevo sexenio (1982) se inicia el dismantelamiento de la SAHOP ● Se crea la SEDUE, restándosele jurisdicción sobre obras públicas federales ● Posteriormente esta es sustituida por la SEDESOL. ● Se reconoce un Plan gubernamental único. ● Se interpreta a la descentralización, como transferencia de poder político al municipio (en 1983 se enmienda el artículo 115 constitucional). 	80's
<ul style="list-style-type: none"> ● Se incorpora a los Planes Gubernamentales el concepto de Ordenamiento Ecológico del Territorio con un sustento legal importante 	90's

4.3.2 LA PLANEACIÓN URBANA EN PUEBLA

La ciudad de Puebla constituía la cuarta ciudad con más población de la República Mexicana, con 1 222 569 habitantes en 1990, que representaban el 1.34% de la población total nacional, 26.43% de la estatal urbana. La zona metropolitana contaba con 1 695 445 habitantes, 33.66% del total de la entidad (Ramírez, 1997).

En Puebla existen experiencias importantes en el ámbito de la planeación urbana, entre las que se encuentran los *Planes Reguladores* y el *Plan Director*, ubicados cronológicamente en distintos periodos. Los primeros fueron expedidos entre los años de 1958 y 1974 y el segundo en 1979.



Por un lado, los *Planos Regulatoros* se encontraron insertos en el ambiente de planeación urbana que se había impulsado en el país en esa época, y especialmente en las principales ciudades durante la década de los cincuenta. En estas fechas se presenta la legislación referente al urbanismo y a la industria, recayendo en ella la sustentación del instrumento regulador.

Localmente se presenta la primera experiencia en este sentido, con la *Ley de Planeación Integral y Mejoramiento Urbano del Estado de Puebla*, en diciembre de 1956. Contribuyendo de manera importante a la adecuación del lenguaje oficial y eminente mente político y legal en el ámbito técnico del urbanismo.

Es así como se presenta un Plano Regulator, encaminado solo a zonificar usos y construcciones, atendiendo el tráfico y las comunicaciones y poniendo atención en la amplia gama de los servicios públicos.

Algunos autores han considerado que los contenidos del Plano Regulator para la ciudad de Puebla plasman la respuesta proarmónica para el desarrollo urbano, priorizando la atención al desequilibrio de servicios y vivienda con la población en crecimiento acelerado, las expectativas cifradas en la renovación industrial y la eficaz integración vial.

En los años setenta, la planeación urbana atendía una complejidad problemática más acentuada que en la década anterior, pues se contaba con un centro metropolitano industrializado, en el que el deterioro barrial y el déficit de servicios se vieron potencializados.

Es con la "cadena sistémica" de planeación urbana armada a partir de la Ley General de Asentamientos Humanos y el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, que se reactualiza la organización de los planes nacionales, estatales, regionales, de conurbación, municipales, de centro de población, de barrio y parciales (Méndez, 1988).

Ante esta situación, en 1980 es aprobado el *Plan Director Urbano de la Ciudad de Puebla*. Este representa un vasto compendio de información y



resoluciones indicativas y asimismo se puede ubicar en el nudo de amarre de la planeación sectorial por una parte, y de las inducciones de las jurisdicciones territoriales mayores del sector urbano por otra.

En el ámbito estatal, a partir de 1976 se han expedido leyes de desarrollo urbano y diversos ordenamientos que regulan aspectos específicos sobre la fisonomía urbana, los conjuntos urbanos, las urbanizaciones, el equipamiento, las restricciones en áreas peligrosas, pero en cada entidad se ha evolucionado de manera diferente para perfeccionar la normatividad urbanística.

También, hasta 1997, se encontraba en proceso de culminación la iniciativa de Ley para el Desarrollo y Conjuntos Urbanos, y a su vez, los municipios principales contaban con instrumentos normativos sobre el uso del suelo y construcción, que, sin embargo, son necesarios actualizar.

Por otro lado, desde el punto de vista urbanístico, desde el 2 de febrero de 1979, solo existía la declaratoria de conurbación de los centros de población de 7 municipios en torno a la capital poblana, en forma interestatal, no se incluye la conurbación que de hecho se viene dando con diferentes poblaciones del Estado de Tlaxcala.

Ante esta situación, es hasta el 2 de febrero de 1993, que el gobierno del estado de Puebla presenta al Comité de Planeación Estatal, organismo de coordinación, creado con base en la Ley Estatal de Planeación, el Programa Regional Angelópolis.

Este programa comprende 14 municipios incluyendo a la ciudad de Puebla, 6 municipios más de los 8 de la declaratoria de 1979, que han avanzado en la tendencia a formar una continuidad demográfica.

En términos considerados en este programa, la población involucrada alcanza una cifra de 1.4 millones de habitantes, correspondientes a 163 localidades y de 1.6 millones según el contéo de INEGI en 1995.



Este plan menciona que las bases jurídicas locales se contemplan en la Constitución Política del Estado, la Ley de Planeación, Ley de Desarrollo Urbano, Ley de Protección al Ambiente y al Equilibrio Ecológico y la Ley Orgánica Municipal.

A su vez marca que las bases programáticas las constituyen el Plan Estatal de Desarrollo 1992-1999, Plan Estatal de Desarrollo Urbano y los Planes de Ordenamiento Territorial Región Centro Poniente: Región Cholula, Huejotzingo, San Martín Texmelucan y los programas y esquemas municipales de desarrollo urbano. Insertándose en los conceptos y lineamientos de congruencia nacional, en el Plan Nacional de Desarrollo y Programa Nacional de Desarrollo Urbano.

Para poder formalizarlo legalmente se requirió de ampliar la declaratoria de conurbación de 1979, de 8 a 14 municipios, y construir la nueva Comisión Intermunicipal de Conurbación

Finalmente, se pretende que para la operación de los recursos destinados para la ejecución de obras, un fideicomiso acordado por los ayuntamientos, se aporten las participaciones económicas que corresponden a cada municipalidad y se deduzcan en forma automática de las participaciones federales.

4.4 EL DESARROLLO SUSTENTABLE.

Cuando a principios de la década de los setenta el Primer Informe del Club de Roma, sobre la necesidad de imponer límites al crecimiento, junto con otras publicaciones y acontecimientos, pusieron en tela de juicio la viabilidad del crecimiento como objetivo económico mundial, Ignacy Sachs (consultor de Naciones Unidas para temas de medio ambiente y desarrollo) propuso la palabra ecodesarrollo como un término de compromiso que buscaba conciliar el aumento de la producción, que tan afanosamente reclamaban los países del Tercer Mundo

con el respeto a los ecosistemas, necesario para mantener las condiciones de habitabilidad de la tierra.

Posteriormente, el término empezó a utilizarse en los círculos internacionales relacionados con el medio ambiente y el desarrollo. Así, en un seminario promovido por las Naciones Unidas en 1974, que tuvo lugar en las proximidades de Cuernavaca, Morelos; el presidente de México en aquel entonces, Luis Echeverría, en la Declaración de Cocoyoc, suscribió y presentó a la prensa las resoluciones de este seminario, que hacían suyo el término "ecodesarrollo".

A este respecto Henry Kissinger, jefe de la diplomacia norteamericana, manifestó su desaprobación del texto en un telegrama enviado al presidente del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (P.N.U.M.A.): había que retocar el vocabulario y, más concretamente, el término "ecodesarrollo" que quedó vetado en este tipo de foros.

Este término pronto fue sustituido por el de desarrollo sustentable, que los economistas más convencionales podían aceptar sin recelo, al confundirse con el desarrollo autosustentable (*self sustained growth*), introducido tiempo atrás por Rostow y manejado profundamente por los economistas que se ocupaban del desarrollo sostenido (*sustained*) o sustentable (*sustainable*), se trataba de seguir promoviendo el desarrollo tal y como lo venía entendiendo la comunidad de los economistas. Algunos autores como Daly lo interpretaron como "desarrollo sin crecimiento", contradiciendo la acepción común de desarrollo que figura en los diccionarios y la cual está estrechamente vinculada al crecimiento (Naredo, 1998).

Esta idea de sustentabilidad se presentaba ambigua, pero se dice que fue aceptada por servir como un término mediador diseñado para reducir considerablemente la separación entre las ideas de los desarrollistas y los ambientalistas. Pero al parecer lo que contribuyó en sobremanera a sostener la nueva idea de la sustentabilidad fueron las viejas ideas del crecimiento y el

desarrollo económico, que tras la avalancha crítica de los setenta necesitaban ser apuntaladas.

Veinte años después de que el Informe del Club de Roma (1971), sobre los límites del crecimiento, pusiera en entredicho las nociones de crecimiento y desarrollo utilizadas en economía, se ha presentado un afán de hacerlas sustentables, asumiendo esas nociones que se habían afianzado, y abandonando, es decir, las preocupaciones que originalmente las vinculaban al medio físico en el que se encuadraban.

El deterioro ambiental y las perspectivas de mitigarlo son peores que las de hace veinte años, pero los autores, para evitar que se les considere catastrofistas, se sienten obligados a estas alturas a escudarse en la confusa distinción entre crecimiento y desarrollo económico, para advertir que, pese a existir límites al crecimiento, no tiene por qué haberlos al desarrollo (Meadows, 1991 citado por Naredo, 1998).

Sin embargo, a la vez que se extendió la del término de desarrollo sustentable, se consiguió también hacer que la idea misma de sustentabilidad cobrara vida propia y que la reflexión sobre la viabilidad a largo plazo de los sistemas agrarios, industriales o urbanos tuviera cabida en las reuniones y proyectos de administraciones y universidades, dando lugar a textos como este ensayo, que pretende avanzar en la clarificación y aplicación de esta idea.

Concretamente, el término representa un anglicismo que proviene de "*sustainable development*", expresión que se refiere a un proceso cuyo ritmo hay que mantener, es una concepción dinámica, no estática, que introduce una visión temporal de largo plazo. Mientras que el vocablo español da la idea de un esfuerzo necesario para evitar que algo caiga, o para conservar una cosa en su estado, la inglesa se refiere al esfuerzo necesario para que un proceso dinámico se mantenga superando los obstáculos que pueda encontrar, obligando, por tanto, a la identificación de las condiciones necesarias para que el sistema no solo sobreviva sino para que pueda seguir avanzando.



Así, el desarrollo sustentable significa, esencialmente, satisfacer las necesidades de la actual generación sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus necesidades, y satisfacer las necesidades humanas, significa reconocer el derecho de cada persona a un nivel de vida adecuado en cuanto a la salud y bienestar, incluido un acceso adecuado a la alimentación, vestido, vivienda, el cuidado médico y a los servicios sociales necesarios (Bifani, 1992).

En sí, este término representa una estrategia de desarrollo cuyas metas satisfacen las necesidades humanas, al mismo tiempo que mantiene un acervo constante de bienes ambientales para uso de las generaciones futuras y evitan el *daño irreversible a un solo bien significativo* (Fernández, 1998).

En él se pretende reunir dos corrientes de pensamiento en torno a la gestión de actividades humanas, una concentrada en las metas de desarrollo y la otra en el control de los efectos nocivos de las actividades humanas sobre el ambiente.

Sin embargo, como ha propuesto Cabrera (citado por Iracheta, 1997), la sustentabilidad requiere de un esfuerzo teórico importante para ubicarla en el contexto del desarrollo y de la urbanización de fin de siglo, ya que más que un concepto ecológico (y por ello naturalista) es un concepto socioeconómico, espacial y político, en el que la crisis ambiental como crisis de la sobrevivencia de la naturaleza, y dentro de ella, del hombre, es un producto de la crisis social, económica y política a escala mundial y, especialmente, en los países del subdesarrollo.

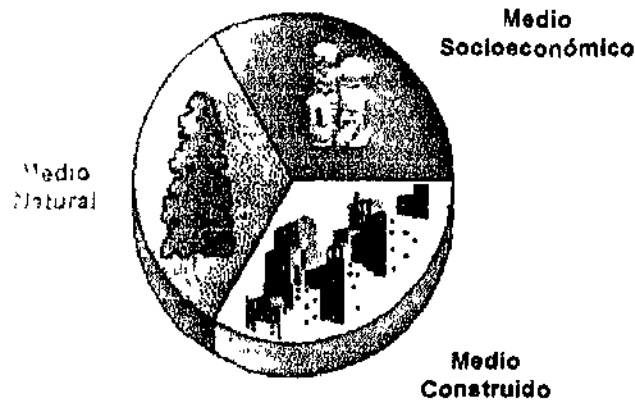


Figura 6 Elementos que deben ser considerados en el Desarrollo Sustentable

Fuente: framework.gif

Así, hablar de la sustentabilidad urbana, implica reconocer las complejas interdependencias entre los procesos socioeconómicos y ambientales (fig. 6) que operan en el ámbito regional de las ciudades de los países, sino que vaya más allá de la identificación, tanto de los elementos como de los mecanismos que definen y operan los complejos sistemas urbanos.

4.4.1 INDICADORES DE SUSTENTABILIDAD

El interés generalizado sobre desarrollo sustentable, así como el incremento de las preocupaciones de la población acerca de los temas ambientales, han presionado a los gobiernos a redefinir su capacidad de evaluación y monitoreo del estado del ambiente y detectar condiciones cambiantes



y tendencias, a fin de conocer de manera objetiva la situación medioambiental del país (Sepúlveda citado por Provencio, 1997).

Así, en 1987 la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (la Comisión Brundtland) hizo una convocatoria para la elaboración de nuevas formas de medir y evaluar el progreso hacia un desarrollo sustentable. Este llamado tuvo eco, subsecuentemente en la Agenda 21 de la Cumbre de la Tierra y a través de actividades que van desde lo local hasta la global. Como respuesta a este llamado se han hecho esfuerzos significativos por parte de corporaciones, organizaciones no gubernamentales, círculos académicos y organizaciones internacionales para evaluar sus desempeños.

Es sumamente complejo cuantificar el desarrollo sustentable, debido a su amplia gama de acción, razón por la que resulta aún más intrincado tratar de usar un indicador para su medición.

Sin embargo, la tendencia mundial es elaborar un sistema integral que informe las magnitudes y tendencias de los procesos de degradación ambiental, que señale sus causas estructurales y establezca políticas para detener, y posteriormente revertir el deterioro ambiental (Sepúlveda citado por Provencio, 1997).

Por otro lado, la demanda política está forzando la aparición de los indicadores del desarrollo sustentable, a pesar de la indecisión de los especialistas e investigadores en abordar las cuestiones que atañen a los valores humanos y procesos políticos de igual o de mayor manera que las metodologías específicas. Debemos aceptar la tarea por delante y trabajar en pos de indicadores que en sí mismos se conviertan en el móvil hacia una sociedad verdaderamente sustentable (Lyon, 1996).

Aunque ya hay una cantidad considerable de datos, como se señala en diversos capítulos de la Agenda 21, es preciso reunir no solamente más tipos de datos sino diversos tipos de datos en los planos local, regional y mundial, que



indiquen los estados y tendencias de las variables socioeconómicas, de contaminación, de recursos naturales y ecosistemas pertinentes. Han aumentado las diferencias que existen entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo en cuanto a la disponibilidad de datos y el acceso a ellos, hecho que ha menoscabado gravemente la capacidad de los países de adoptar decisiones fundamentadas en lo concerniente al medio ambiente y el desarrollo.

También existe una deficiencia actual generalizada en la capacidad de los países en desarrollo, y en muchas esferas en el plano internacional, reunir y evaluar diferentes tipos de datos, su transformación en información útil y su divulgación. Los indicadores que comúnmente se utilizan, como son el producto nacional bruto (PNB) o las mediciones de las corrientes individuales de contaminación o de recursos, no dan indicaciones precisas de sustentabilidad.

Por lo que se puede concluir que, debido a que los métodos de evaluación de la interacción entre diversos parámetros sectoriales del medio ambiente y el desarrollo son imperfectos o se aplican deficientemente, es preciso elaborar indicadores del desarrollo sustentable que sirvan de base sólida para adoptar decisiones en todos los niveles y que contribuyan a una sustentabilidad autorregulada de los sistemas integrados del medio ambiente y el desarrollo.

Finalmente, en México se requiere profundizar en el uso y manejo de indicadores de sustentabilidad, ya que la información con la que se cuenta es insuficiente e incompleta. Asimismo, deben usarse como una herramienta de planeación de la política ambiental y finalmente se deben considerar como referente para mejorar nuestro desempeño ambiental, social y económico.



4.4.2 EL DESARROLLO SUSTENTABLE Y LA PLANEACIÓN

El problema global del medio ambiente estriba en que los patrones de vida y de comportamiento propios de las metrópolis del mundo "desarrollado", son tan exigentes en recursos y tan pródigos en residuos, que su generalización al resto de la población planetaria se revela hoy a todas luces insustentable. Por lo que, como se subrayó en el apartado anterior, el objetivo de la sustentabilidad global se encuentra hoy más relacionado con la equidad que con el desarrollo. (Rueda¹, 1998)

El proceso de urbanización implica la modificación del espacio, de las actividades productivas y de consumo, de los estilos de vida y de las preferencias sociales; en pocas palabras es un fenómeno multidimensional que ubica al problema de la sustentabilidad dentro de un contexto que rebasa los contornos propiamente urbanos, y que debe plantearse en términos de un balance de intercambios físicos, sociales y económicos entre la urbe y sus áreas de influencia.

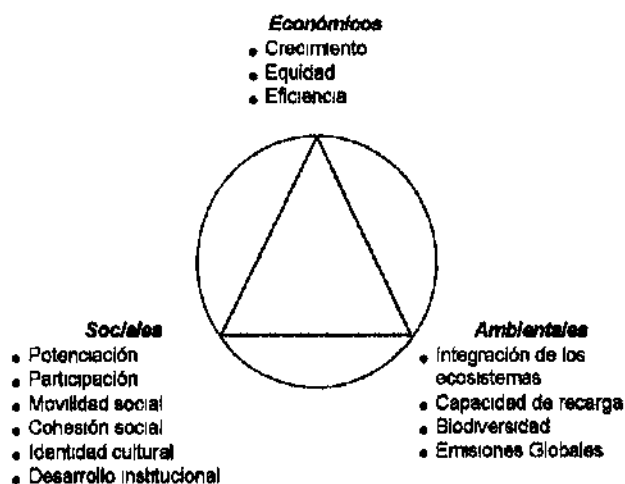


Figura 7 Integración de Objetivos

Fuente: Provencio, 1997



De forma preliminar se pueden señalar que dicho balance debe incluir las entradas hacia la ciudad de los recursos territoriales, agua, energía y recursos varios (renovables y no renovables) y sus salidas, como la utilización de las funciones de resumidero que respecto a ella cumple el resto del territorio (aguas residuales, basura, desechos industriales y emisiones a la atmósfera). Así también, se debe incluir la capacidad de las áreas urbanas para absorber la migración rural y ofrecer alternativas a su demanda de empleo, permitir economías de escala, elevar la productividad, relajar impactos ambientales en el sector primario de subsistencia y desencadenar la transición demográfica.

Se podría decir que el deterioro ambiental urbano que se presenta en la actualidad se relaciona con fallas institucionales, en el sentido de que no existe un conjunto suficiente de reglas o de mecanismos jurídicos, económicos y/o sociales que regulen de manera efectiva y eficiente el acceso y el uso de los recursos comunes, y de elementos y sistemas ambientales por parte de la sociedad en su conjunto o de ciertos grupos específicos.

La inexistencia de un marco de políticas públicas donde se esclarezcan las prioridades, los umbrales biofísicos y económicos, los márgenes de maniobra reales y las acciones para ensancharlos, los consensos requeridos, los costos del status quo y de las alternativas, las opciones, los impactos distributivos, la eficiencia de las medidas, y su evaluación y autocorrección, dificulta reconocer de manera adecuada las determinaciones mutuas entre medio ambiente y desarrollo urbano.

El planteamiento gubernamental debe ser el de reunir una serie de instrumentos de planeación cuya combinación permita minimizar el costo social para avanzar paulatinamente en una reducción de largo plazo, bajo parámetros previstos y planificados de la sobrecarga de contaminantes de la cuenca atmosférica de las metrópolis y, en general, de todo su ecosistema, rebasando los esquemas que no han funcionado y creando las condiciones para el diseño de políticas novedosas y para la toma de decisiones corresponsables y concertadas,



en las que los diferentes actores sociales asuman la necesidad de aplicar restricciones a sus propias actividades a favor del todo social (Iracheta, 1997).



V. ANTEPROYECTO DE TESIS DE MAESTRÍA

5.1 INTRODUCCIÓN.

Definitivamente, las ciudades, ya no son solo centros que facilitan las relaciones sociales, culturales y económicas, sino que se están convirtiendo en los centros de confluencia de todos los grandes cambios, y en consecuencia de todas las tensiones, que están operando en todo el mundo. Como centros del cambio no pueden permanecer independientes, pues se encuentran inmersas dentro de una globalidad que abarca el ámbito mundial, razón por la cual, deben encontrar una manera para poder elegir las mejores políticas para resolver los problemas con los que se enfrentan cotidianamente, para obtener ventajas, disminuir riesgos, y maximizar, así, sus propios objetivos colectivos

Con el fin de contribuir a esta causa, durante las últimas décadas, se ha desarrollado el enfoque de la sustentabilidad del desarrollo en diferentes formas y contextos. Este se centra esencialmente en la gente, puesto que la sociedad se desenvuelve como parte del ambiente natural, dependiendo estrechamente de él, a pesar de los constantes avances científicos y tecnológicos, que pretenden lo contrario.

Esta sustentabilidad no es el resultado directo de una modalidad de estrategia de desarrollo, sino que tiene que plantearse como un tránsito a largo plazo, progresivo y respaldado por amplios consensos y por un creciente aprendizaje social, que induzcan cambios en los sistemas de producción y consumo, en la adopción de tecnologías, en la regulación de la normatividad, en la organización institucional y en la percepción cultural de la sociedad. (Provencio, 1997)



Este enfoque condensa una trayectoria de planteamientos y consensos internacionales entorno a la necesidad de lograr desarrollos nacionales que integren positivamente los objetivos económicos, sociales y ambientales.

A su vez, reúne dos líneas de pensamiento en torno a la gestión de las actividades humanas: una de ellas concentrada en las metas de desarrollo y la otra en el control de los impactos dañinos de las actividades humanas sobre el ambiente. Aunque los orígenes del interés por el ambiente y el desarrollo datan de varias décadas, se hizo más explícito, promoviéndose el uso del término desarrollo sustentable, en el Informe de la Comisión Bruntland, *Nuestro Futuro Común (Our Common Future)*, publicado en 1987. En una de las definiciones más citadas de desarrollo sustentable, el informe afirma que debemos "satisfacer las necesidades de esta generación sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades" (Fernández, 1998:iferna37.htm).

Así, la Unión Mundial de la Conservación (Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas y del Fondo Mundial para la Conservación de la Naturaleza) indicaba en 1991 que "el desarrollo sustentable implica mejora de la calidad de vida dentro de los límites de los ecosistemas". Y con el fin de acomodar la idea de sustentabilidad a la ciudad, el Consejo Internacional de Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI) propuso la siguiente definición: "el desarrollo sustentable es aquel que ofrece servicios ambientales, sociales y económicos básicos a todos los miembros de una comunidad sin poner en peligro la viabilidad de los entornos naturales, construidos y sociales de los que depende el ofrecimiento de estos servicios" (Rueda¹, 1998).

Como parte del tránsito hacia esta concepción del desarrollo, la Comisión del Desarrollo Sustentable (CDS), organismo perteneciente a las Naciones Unidas, acordó en noviembre de 1996 desarrollar indicadores para evaluar el desarrollo sustentable, para lo cual se considera necesario que los diferentes países en el plano nacional y las diferentes organizaciones gubernamentales y no gubernamentales desarrollen este concepto a fin de establecerlos como identificadores del grado de deterioro que sufren las ciudades.

Así, dentro del Programa o Agenda 21, en su capítulo 40, maneja la necesidad de que las organizaciones propias, en cooperación con otras organizaciones internacionales gubernamentales, intergubernamentales y no gubernamentales deberían utilizar un conjunto apropiado de indicadores del desarrollo sustentable con el fin de poder evaluar el grado de avance hacia el desarrollo sustentable.

Estos indicadores se han elegido en base a una consulta exhaustiva a expertos internacionales, que dio como resultado una lista de 134 indicadores divididos en cuatro grandes rubros que son: Social, Económico, Ambiental e Institucional (ver Tabla 5).

Por lo que, debido a la gran cantidad de indicadores de sustentabilidad utilizados, es casi imposible encontrar un marco representativo que refleje el estado de sustentabilidad de un país, o una localidad, por lo que es necesario una jerarquización y agrupación de indicadores.

Tabla 5
Lista de Trabajo de Indicadores de
Sustentabilidad de Naciones Unidas

CAPÍTULOS DE LA AGENDA 21	INDICADORES DE PRESIÓN	INDICADORES DE ESTADO	INDICADORES DE RESPUESTA
CATEGORÍA: SOCIAL			
Capítulo 3: Combate a la pobreza	- Tasa de desempleo	- Conteo primario del índice de la pobreza - Poverty gap index - Squared poverty gap index. - Índice de Gini de la inequidad de la renta - Relación del salario promedio de hombre y mujer	
Capítulo 5: Dinámica Demográfica y Sustentabilidad	- Tasa de crecimiento poblacional - Tasa neta de migración - Tasa total de fertilidad.	- Densidad de población	
Capítulo 36: Promoción de la educación, conciencia pública y capacitación	- Relación de cambio de escuela-edad de la población - Relación de ingreso a la escuela primaria (absoluto y relativo) - Relación de ingreso a la escuela secundaria (absoluto y relativo) - Índice de Alfabetismo en adultos	- Niños que alcanzan 5º grado de primaria - Esperanza de estancia en la escuela - Diferencia del índice de ingreso a la escuela entre hombres y mujeres - Mujeres por cien hombres en la fuerza laboral	- PIB esperado en la educación
Capítulo 6: Protección y promoción de la salud humana		- Sanidad básica: Por ciento de población con recursos para la disposición de excretas - Acceso a agua	- Inmunización contra enfermedades infecciosas de la niñez - Uso de anticonceptivos

		<p>potable segura</p> <ul style="list-style-type: none"> - Expectativa de vida al nacer - Peso adecuado al nacimiento - Tasa de mortalidad infantil - Tasa de mortalidad materna - Estatus nutricional del niño 	<ul style="list-style-type: none"> - Promoción de los productos químicos potencialmente peligrosos monitoreados en los alimentos - Gasto nacional en salud dedicado al cuidado médico local - Gasto total nacional en la salud relacionado con el PIB
<p>Capítulo 7: Promoción del desarrollo sustentable de los asentamientos humanos</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tasa de crecimiento de la población urbana - Consumo per cápita de combustibles fósiles en vehículos automotores de transporte - Pérdidas humanas y económicas debidas a desastres naturales 	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de población en áreas urbanas - Área y población de los asentamientos formales e informales - Área de suelo por persona - Índice de precios de casas y renta - Relación del precio y costo de renta de la vivienda 	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto en infraestructura per capita

Continuación de la Tabla 5

CAPÍTULOS DE LA AGENDA 21	INDICADORES DE PRESIÓN	INDICADORES DE ESTADO	INDICADORES DE RESPUESTA
CATEGORÍA: ECONÓMICO			
Capítulo 2: Cooperación internacional para acelerar el desarrollo sustentable en los países y políticas domésticas relacionadas	<ul style="list-style-type: none"> - PIB per cápita - Participación de las inversiones netas en el PIB - Suma de exportaciones e importaciones como porcentaje del PIB 	<ul style="list-style-type: none"> - Producto doméstico neto ambientalmente ajustado - Participación de los bienes manufacturados en el total de mercancía exportada 	
Capítulo 4: Cambio de los modelos de consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo anual de energía - Parte del recurso natural de las industrias intensivas en la fabricación del valor agregado 	<ul style="list-style-type: none"> - Reservas minerales probadas - Reservas probadas de energía combustible fósil - Tiempo de vida de las reservas probadas de energía - Intensidad de uso material - Participación del valor agregado de manufacturas en el PIB - Parte del consumo de los recursos energéticos renovables 	
Capítulo 33: Recursos financieros y mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> - Transferencia neta de recursos / PIB - ODA total dado o recibido como porcentaje del PIB 	<ul style="list-style-type: none"> - Deuda / PIB - Servicio de deuda / exportación 	<ul style="list-style-type: none"> - Gastos en protección al medio ambiente como porcentaje del PIB - Cantidad de financiamiento nuevo o adicional para el desarrollo sustentable

Capítulo 34: Transferencia de tecnología ambientalmente sana, cooperación y capacidad-construida	<ul style="list-style-type: none">- Importaciones de los bienes de capital- Inversiones directas extranjeras	<ul style="list-style-type: none">- Parte de las importaciones de bienes de capital ambientalmente sanas	<ul style="list-style-type: none">- Concesiones técnicas para la cooperación
---	---	--	--

Continuación de la Tabla 5

CAPÍTULOS DE LA AGENDA 21	INDICADORES DE PRESIÓN	INDICADORES DE ESTADO	INDICADORES DE RESPUESTA
CATEGORÍA: AMBIENTAL			
Capítulo 18: Protección de la calidad y fuente de recursos de agua dulce	<ul style="list-style-type: none"> - Explotación anual de agua superficial y subterránea - Consumo de agua doméstica per cápita 	<ul style="list-style-type: none"> - Reservas de agua subterránea - Concentración de coliformes fecales en agua dulce - Demanda bioquímica del oxígeno en cuerpos de agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Cobertura de tratamiento de aguas residuales - Densidad de redes hidrológicas
Capítulo 17: Protección de los océanos, de toda clase de mares y de áreas costeras	<ul style="list-style-type: none"> - Crecimiento de la población en áreas costeras - Descargas de aceite en aguas costeras - Liberación de nitrógeno y fósforo en aguas costeras 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción máxima sostenida para industrias pesqueras - Índice de algas 	
Capítulo 10: Acercamiento integrado a la planeación y administración de los recursos del suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio en la utilización del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambios en la condición del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> - Administración descentralizada a nivel local de los recursos naturales
Capítulo 12: Manejo de ecosistemas frágiles: combate a la desertificación y sequía	<ul style="list-style-type: none"> - Población que vive por debajo de la línea de la pobreza en áreas secas 	<ul style="list-style-type: none"> - Índice nacional mensual de precipitación - Índice de vegetación derivado del satélite - Suelo afectado por la desertificación 	
Capítulo 13: Manejo de ecosistemas frágiles: desarrollo sustentable de la montaña	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio de población en áreas de montaña 	<ul style="list-style-type: none"> - Uso sustentable de recursos naturales en áreas de montaña - Bienestar de las poblaciones de montaña 	
Capítulo 14: Promover agricultura	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de pesticidas agrícolas 	<ul style="list-style-type: none"> - Tierra cultivable per cápita 	<ul style="list-style-type: none"> - Educación agrícola

sustentable y el desarrollo rural	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de fertilizantes - Porcentaje de irrigación en tierra cultivable 	<ul style="list-style-type: none"> - Área afectada por salinización e inundaciones 	
Capítulo 11: Combate a la deforestación	<ul style="list-style-type: none"> - Intensidad de la cosecha de madera 	<ul style="list-style-type: none"> - Cambio del área forestal 	<ul style="list-style-type: none"> - Relación del área forestal manejada - Área forestal protegida como porcentaje del área forestal total
Capítulo 15: Conservación de la diversidad biológica		<ul style="list-style-type: none"> - Especies amenazadas como porcentaje de las especies nativas totales 	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas protegidas como porcentaje del área total
Capítulo 16: Administración ambientalmente sana de la biotecnología			<ul style="list-style-type: none"> - R & D gasto en biotecnología - Existencia de regulaciones de bioseguridad nacional o guías de consulta
Capítulo 9: Protección atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión de gases invernadero - Emisiones de óxidos de azufre - Emisiones de óxidos de nitrógeno - Consumption of ozone depleting substances 	<ul style="list-style-type: none"> - Concentraciones de contaminantes en el ambiente de zonas urbanas 	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto en el abatimiento de la contaminación del aire
Capítulo 21: Administración ambientalmente sana de los residuos sólidos y líquidos y temas relacionados	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos sólidos industriales y municipales - Residuos domésticos dispuestos per cápita 		<ul style="list-style-type: none"> - Gasto en la administración de residuos - Reciclaje y reuso de residuos - Disposición de residuos municipales
Capítulo 19: Administración ambientalmente sana de químicos tóxicos		<ul style="list-style-type: none"> - Envenenamientos agudos inducidos químicamente 	<ul style="list-style-type: none"> - Número de los productos químicos prohibidos o seriamente restringidos
Capítulo 20: Administración ambientalmente sana de residuos peligrosos	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos peligrosos - Importaciones y exportaciones de residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> - Área de suelo contaminada por residuos peligrosos 	<ul style="list-style-type: none"> - Gasto en el tratamiento de residuos peligrosos

Capítulo 22: Administración ambientalmente sana y segura de los residuos radioactivos	- Generación de residuos radioactivos		
--	--	--	--

Continuación de la Tabla 5

CAPÍTULOS DE LA AGENDA 21	INDICADORES DE PRESIÓN	INDICADORES DE ESTADO	INDICADORES DE RESPUESTA
CATEGORÍA: INSTITUCIONAL			
Capítulo 8: Integración de ambiente y desarrollo en la toma de decisiones			<ul style="list-style-type: none"> - Estrategias de desarrollo sustentable - Programa de estadísticas económicas y ambientales integradas - Evaluaciones de Impacto Ambiental asignadas - Consejos nacionales para el desarrollo sustentable
Capítulo 35: Ciencia para el desarrollo sustentable		- Científicos e ingenieros potenciales por millón de habitantes	<ul style="list-style-type: none"> - Científicos e ingenieros establecidos en R & D por millón de habitantes - Gasto de R & D como porcentaje del PIB
Capítulo 37: Mecanismos de cooperación nacional e internacional para			
Capítulo 38: Acuerdos institucionales Internacionales			
Capítulo 39: Instrumentos y mecanismos legales Internacionales			<ul style="list-style-type: none"> - Ratificación de los acuerdos internacionales - Implementación de los acuerdos globales ratificados
Capítulo 40: Información para la toma de decisiones		<ul style="list-style-type: none"> - Líneas telefónicas principales por 100 habitantes - Acceso a la información 	- Programas para las estadísticas ambientales nacionales

Capítulo 23-32: Consolidación del papel los grupos mayoritarios			<ul style="list-style-type: none">- Representación de los grupos mayoritarios en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable- Representantes de minorías étnicas y población indígena en los consejos nacionales para el desarrollo sustentable- Contribución de las ONG's al desarrollo sustentable
--	--	--	---

Fuente: Comisión para el Desarrollo Sustentable (CSD), 1996

5.2 JUSTIFICACIÓN.

El interés generalizado en el desarrollo sustentable, así como el incremento de las preocupaciones de la población acerca de los problemas ambientales, han presionado a los gobiernos a redefinir su capacidad de evaluación y monitoreo del estado del ambiente y así detectar las condiciones cambiantes y tendencias, a fin de conocer de manera objetiva la situación medio ambiental.

En un sistema dinámico como el de nuestras sociedades, la sustentabilidad es fundamentalmente una cuestión de equilibrio, mantenido durante cierto tiempo. Por lo tanto, no es fácil determinar su magnitud, dado que es más una cualidad de movimiento que de estática. En la práctica, sería más sencillo definirla como la ausencia de fuerzas que tienden a alterar el equilibrio en un tiempo determinado. Es por esta razón que la mayoría de los indicadores son en realidad medidas de la insostenibilidad, de la proporción o el alcance de los desequilibrios (Lyon, 1995).

En una comunidad o sistema económico la falta de sustentabilidad puede tener distintos orígenes, como el volumen limitado de un recurso, el suministro insuficiente de insumos, una demanda excesiva de productos, y los factores perjudiciales como la contaminación. Si bien algunos de estos factores podrían controlarse dentro del sistema, otros están condicionados a presiones externas. Dado que la mayoría de los sistemas son complejos y no suelen comprenderse cabalmente, no siempre resultan evidentes las relaciones entre las causas y los efectos. La dificultad radica en encontrar una manera sencilla de presentar este concepto, a pesar de la complejidad y la incertidumbre que implica.

Como el equilibrio estas puede ser alterado por numerosas fuerzas que entran en juego al mismo tiempo, sólo se puede lograr la sustentabilidad real cuando se eliminan todas las fuerzas que provocan la pérdida del equilibrio, por lo que se hace necesario la evaluación de los diversos factores que pueden influir para provocar estas alteraciones de una manera integrada y práctica.

Por esta razón, se desarrollaron diferentes indicadores de sustentabilidad para poder evaluar el avance en este sentido, de las sociedades, es decir, el nivel de desequilibrio que existe en el ambiente, tanto urbano como natural, para poder corregirlo

En este sentido México adquirió compromisos emanados de la Cumbre de La Tierra (1992), entre los que se encuentra su suscripción al Programa o Agenda 21, que debe ser implementado en el ámbito nacional.

El sistema de indicadores forma parte de este Programa, por lo que también se adquirió un compromiso en el desarrollo de un programa de evaluación del desarrollo sustentable basado en indicadores. Esta área de estudio se encuentra a cargo del Instituto nacional de Ecología el cual se encuentra ante una tarea muy complicada debido a la inexistencia actual de un control estadístico para la mayoría de indicadores manejados por ONU.

Asimismo el capítulo 28 de la Agenda 21 se refiere a las autoridades locales y reconoce el papel primordial de las diferentes esferas de gobierno en el logro del desarrollo sustentable, debido a que muchos de los problemas y soluciones relativos a la problemática ambiental, tienen su origen en el ámbito local.

Por lo que, también a nivel local se debe implementar sistemas de evaluación de esta tipo, pues para poder tener un resultado a nivel nacional verdaderamente confiable, se debe de partir de los niveles locales, pues representan a las células básicas de la nación.



5.3 OBJETIVOS.

- ☒ Ubicar a la zona metropolitana de la ciudad de Puebla dentro de un contexto de sustentabilidad.
- ☞ Evaluar el grado de sustentabilidad de la zona metropolitana de la ciudad de Puebla, mediante la aplicación de los indicadores disponibles desarrollados por las Naciones Unidas.
- ☞ Determinar la factibilidad del establecimiento de un sistema de evaluación del desarrollo sustentable.

5.4 RESULTADO ESPERADOS

A través de la realización de este proyecto se pretende conformar un marco metodológico para poder llevar a cabo una evaluación del grado de sustentabilidad con que cuenta el municipio de Puebla acorde a sus condiciones específicas, para poder transitar hacia un verdadero desarrollo sustentable.

Algunos de los indicadores manejados por la CDS no son aplicables al municipio de Puebla, por lo que se tienen que evaluar las prioridades locales, y a su vez jerarquizarlos, para que se obtenga un sistema propio de indicadores en base a su importancia local.

También, se espera que mucha de la información requerida para lo anterior no exista o no provenga de fuentes poco confiables, por lo que se hará necesario proponer mecanismo de medición y de recaudación de información para poder dar un seguimiento a los resultados obtenidos, y que este no se limite a ser un trabajo puntual y que pueda trascender en el tiempo.

Así, se espera que el gobierno municipal se involucre en esta evaluación, y que sea transmitido a gobiernos subsecuentes, y tener así, una forma más real de evaluar su desempeño de una manera integral.

VI. CONCLUSIONES FINALES

Con el avance tecnológico y la consecuente sobreexplotación de los recursos naturales, se han ido acumulando deudas en recursos y contaminación que sólo pueden ser saldadas mediante inversiones futuras en gran escala. Pero dada la complejidad y difícil comprensión de muchos de los procesos ecológicos y sociales, resultará complicado su solución.

En este contexto, ante el umbral del siglo XXI, las ciudades se vuelven cada día más importantes para el desarrollo del ser humano, puesto que se han convertido en los centros de mayor actividad social, económica y cultural.

Por lo que, la generalidad debe ser darle mayor importancia al estudio de la problemática urbana, intentando integrar a las políticas de desarrollo urbano todos los aspectos que intervienen e influyen en su evolución.

Hasta ahora, los planificadores y políticos, que son los principales encargados de proponer soluciones adecuadas, suelen analizar los problemas y proponer soluciones de manera parcial y en lapsos de tiempo relativamente cortos, limitando su visión de la problemática urbana.

Ante esta problemática surge el desarrollo sustentable como alternativa de solución a los conflictos que se presentan en el ámbito urbano y el natural, y que debe considerarse como un proceso que se prolonga en un futuro indefinido, como lapso más allá del cual nuestras actividades no limiten a la sociedad futura.

Es necesario que todos los factores que intervengan en el desarrollo de las ciudades sean examinados, no de manera aislada, sino de manera global, tomando en cuenta que se presentan interacciones a todos los niveles y que cada uno se ve influido por el otro

Para esto los indicadores son indispensables los indicadores utilizados para evaluar al desarrollo sustentable, para poder medir objetivamente los avances presentados en esta sentido. Sin embargo, estos deben manejarse de acuerdo a las prioridades nacionales, y específicamente a las locales, para poder aplicarlos de manera sencilla y accesible para el grueso de la población. Así, su análisis debe ser integral, estudiando sus interacciones y el grado de estas.

Con herramientas como esta se podrá dar un cambio de manera gradual en la perspectiva que se tiene del medio en el que nos desarrollamos, dando la importancia que se merece a cada elemento que forma parte del sistema y enfocar así los esfuerzos de manera inteligente, maximizando recursos, y optimizando el desarrollo de nuestras sociedades, en el tránsito hacia un futuro verdaderamente sustentable.

VII. GLOSARIO

AMBIENTE: el conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

ASENTAMIENTO HUMANO: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

CENTROS DE POBLACION: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos;

CONSERVACIÓN: la acción tendente a mantener el equilibrio ecológico y preservar el buen estado de la infraestructura, equipamiento, vivienda y servicios urbanos de los centros de población, incluyendo sus valores históricos y culturales;

CONTAMINACIÓN: la presencia en el ambiente de uno o mas contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

CONURBACIÓN: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o mas centros de población;

CRECIMIENTO: la acción tendente a ordenar y regular la expansión física de los centros de población;

DESARROLLO SUSTENTABLE: el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

DESARROLLO URBANO: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

DESEQUILIBRIO ECOLOGICO: la alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

ECOSISTEMA: la unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre si y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

ELEMENTO NATURAL: los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

EQUILIBRIO ECOLÓGICO: la relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

IMPACTO AMBIENTAL: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;



ORDENAMIENTO ECOLÓGICO: el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos,

ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS: el proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional;

PROTECCIÓN: el conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

RECURSO NATURAL: el elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

RESERVAS: las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su crecimiento;

RESIDUO: cualquier material generado en los procesos, de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero;

RESTAURACIÓN: conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Fuente: Ley General de Asentamientos Humanos (1993), Ley general del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1996).

URBANISMO: establece los grandes marcos teóricos y descriptivos conforme a los cuales se organizan descripciones y análisis de los procesos urbanos así como los métodos e instrumentos de orientación y control de estos.

Fuente. Universidad de Chile - Escuela de Arquitectura, Chile. 1998

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Bassols Mario, et al 1988 *Antología de la Sociología Urbana*. UNAM. México
- Bifani, P. 1992. *Desarrollo Sostenible, Población y Pobreza: algunas reflexiones conceptuales*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid.
- Cervantes, E. 1995. *El Desarrollo de los Sistemas Urbanos* en: Cuadernos de Urbanismo. No. 5 UNAM. México
- Comisión para el Desarrollo Sustentable, ONU. 1996. *Lista de Trabajo de Indicadores de Desarrollo Sustentable* en: <http://www.un.org/esa/sustdev/isd.htm>
- Cymet, D. 1995. *La Planificación y el Proceso Político* en. Cuadernos de Urbanismo. No. 5. UNAM. México.
- Chueca Fernando. 1985. *Breve historia del Urbanismo*. Alianza editorial. Barcelona, España.
- Fernández, L. 1998. *Desarrollo y sustentabilidad* en Ambiente Ecológico [www. \(http://www.ambiente-ecologico.com/revist37/lferna37.htm\)](http://www.ambiente-ecologico.com/revist37/lferna37.htm).
- Fernández, María Augusta (compiladora). 1998. *Ciudades en riesgo – Degradación Ambiental, Riesgos Urbanos y Desastres en América Latina*. (<http://www.itdg.org.pe/LaRed/publicaciones/libros/8/8index.htm>)
- Girardet, H. 1996. *Huellas Gigantes* en: Nuestro Planeta. Tomo 8, Núm. 1. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nairobi,

Kenya.

- Gutiérrez, M. T. 1994. **Geografía Urbana: El nacimiento de las primeras ciudades en el Viejo Mundo**. UNAM. México.
- Huang S L , et al 1995. **Ecosystem, environmental quality and ecotechnology in the Taipei metropolitan region** en: Ecological Engineering 4 (1995) pag. 233-248
- I. N. E ⁽¹⁾, 1998. **Programa del Medio Ambiente 1995-2000**. en http://www.ine.gob.mx/programas/prog_nma/pma255.htm
- I. N. E. ⁽²⁾, 1998. **Sistema de Indicadores para la Evaluación del Desempeño Ambiental** en: <http://www.ine.gob.mx/indicadores/espanol/marco.htm>
- I.N.E. ⁽³⁾, 1998. **Ordenamiento Ecológico** en: http://www.ine.gob.mx/ord_ecol/introdu.html
- **Introduction: Urban Environmental Management** en: <http://soc-proxy.soc.titech.ac.jp/uem/images/framework.gif>
- Iracheta Alfonso. 1997. **Sustentabilidad y Desarrollo Metropolitano** en Ciudades. Año 9, No. 34. Abril-junio 1997.
- Lavell Allan. 1998. **Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano. Problemas y conceptos: hacia la definición de una agenda de investigación** en: (<http://www.itdg.org.pe/LaRed/publicaciones/libros/4194/4194.htm>)
- **Ley General de Asentamientos Humanos** en el Diario Oficial de la Federación, 21 de julio de 1993.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** en el Diario Oficial de la Federación, 13 de diciembre de 1996.
- Lyon Arthur. 1996. **Medir lo inconmensurable** en: Nuestro Planeta. Tomo 8, Núm. 1 Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nairobi, Kenya.
- Méndez Eloy. 1988. **Urbanismo y Morfología de las ciudades Novohispanas**. UNAM. México.
- N'Dow Wally. 1996. **Nuestro Hábitat Cambiante** en: Nuestro Planeta. Tomo 8, Núm. 1. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nairobi, Kenya.
- Naredo José Manuel. 1998. **Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible**. (<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a004.html>)
- Odum Eugene P. 1978. **Ecología**. Editorial CECSA. México.
- Pascale Metzger. 1998. **Medio ambiente urbano y riesgos: elementos de reflexión**. (<http://www.itdq.org.pe/LaRed/publicaciones/libros/8/8cap3.htm>)
- Provencio Enrique. 1997. **Desarrollo Sustentable en las ciudades en Ciudades 34**, abril – junio de 1997, RNIU. Puebla, México.
- Ramírez Miguel. 1997. **El Derecho Urbanístico**. Primer Congreso Internacional de Urbanismo y Medio Ambiente. Puebla, Méx.
- Rueda S, Naredo J. M. 1998. **La "ciudad sostenible": Resumen y Conclusiones**. (<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a010.html>).

- Rueda Salvador⁽¹⁾. 1998. **Habitabilidad y calidad de vida.**
(<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a005.html>)
- Rueda Salvador⁽²⁾. 1998. **Metabolismo y complejidad del sistema urbano a la luz de la ecología.** (<http://habitat.aq.upm.es/cs/p2/a008.html>)
- Septién Jorge. 1995. **La Planificación en México** en. Cuadernos de Urbanismo. No. 5. UNAM. México.
- Spinola Mauricio. 1994. **Apuntes de la materia de Ingeniería en Sistemas.** Escuela de Ecología y Protección Ambiental. UPAEP. México.
- Srinivas Hari. 1997, **Information an Urban environments.**
(<http://www.soc.titech.ac.jp/uem/doc-infoenvi.html>)
- Universidad de Chile - Escuela de Arquitectura, Chile. 1998. **Plan de estudios de la Licenciatura en Urbanismo.**
(<http://www.uchile.cl/pregrado/Arquitectura/Arquitectura/Urbanismo01.html>)
- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. 1998. **Plan de estudios de la Escuela de Ingeniería Ecológica.**
- Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México. 1998. **Plan de estudios de la Maestría en Arquitectura - Urbanismo.**
- Universidad Simón Bolívar, Venezuela. 1997. **Plan de estudios de la Licenciatura en Urbanismo.**
(http://hercules.usb.ve_8080/Coordinaciones/Pre-grado/Urbanismo/carr.html)
- Wilhelm Jorge. 1996. **Crisoles y Plazas de Mercado** en: Nuestro Planeta. Tomo 8, Núm. 1. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente

(PNUMA). Nairobi, Kenya



BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDAD DE GUATEMALA

- Wolfensohn James. 1996. ***Encrucijadas del Desarrollo en: Nuestro Planeta.***
Tomo 8, Núm. 1. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
(PNUMA). Nairobi, Kenya.