



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ECONOMÍA ♦ DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

PROGRAMA DE POSGRADO EN ECONOMÍA

ECONOMÍA DE LOS RECURSOS NATURALES
Y DESARROLLO SUSTENTABLE

**Ciudad de México, un acercamiento a una perspectiva
sustentable en la primera década del siglo XXI**

TESIS

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
Doctor en Economía

PRESENTA:
Alfonso Vargas López

TUTOR PRINCIPAL:
Dr. Américo Saldívar Valdés
Facultad de Economía, UNAM

COMITÉ TUTOR:
Dra. Yolanda Trápaga Delfín
DEP de la Facultad de Economía, UNAM
Dr. Víctor Herminio Palacio Muñoz
CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo
Dr. Francisco Almagro Vázquez
SEPI, Escuela Superior Economía, IPN
Dr. Jaime Linares Zarco
FES-Aragón, UNAM

Ciudad Universitaria, CD.MX, 2022.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



- "Mientras permanezca el mundo, jamás perecerá la gloria y la fama de México-Tenochtitlan".

*In quexquichcauh maniz cemanahuatl,
ayc pollihuiz yn itenyo yn itauhcain
Mexico-Tenochtitlan*

- En tanto que permanezca el mundo no acabará la fama y la gloria de México-Tenochtitlán.
Memoriales de Culhuacán

Chimalpahin Quauhtlehuanitzin.



Agradecimientos

A la División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Economía de la Universidad Nacional Autónoma de México, por aceptar mi incorporación a esta comunidad educativa.

Al Doctor Américo Saldívar Valdés, tutor, colega y amigo quien ha tenido la paciencia y la tolerancia para impulsar este proyecto.

A los miembros del Comité Tutorial, Dra. Yolanda Trápaga Delfín, Dr. Víctor H. Palacio Muñoz, Dr. Francisco Almagro Vázquez y al Dr. Jaime Linares Zarco, gracias por sus consejos y observaciones.

A mis padres, María Teresa López Ramos y Alfonso Vargas Cortés (QPD); a mis hermanos, Ana María, Angélica, Alicia, Ricardo y María Luisa, a mis hijos Abril y Daniel Alejandro, a mis nietos Leonardo y Rebeca; así como a mis sobrinos, por su apoyo y solidaridad.

Al Instituto Politécnico Nacional y a la Escuela Superior de Economía, por ser parte fundamental de mi vida académica y profesional.

A mis maestros que han sido fundamentales para enamorarme de la economía.

A mis alumnos de la ESE, que todos los días son un incentivo para seguir en la docencia.

A la Ciudad de México, donde he vivido y soñado desde niño, en la que camino contigo de la mano y cuando vemos juntos el cielo, sabemos que lo podemos tomar por asalto y hacer poesía con nuestros sueños, Margarita, gracias por coincidir y estar conmigo (AVLAS).

Índice

Lista de cuadros

Lista de gráficos

Introducción

Primera Parte: Ciudades sustentables

Capítulo 1. Perspectivas y evaluación del Desarrollo Sustentable.....11

- 1.1 Antecedentes teóricos, interpretaciones y controversias del desarrollo Sustentable.
- 1.2 Economía Ambiental y Economía Ecológica, la sustentabilidad débil y fuerte.
- 1.3 Desarrollo Sustentable: construyendo la operatividad y funcionalidad del concepto.

Capítulo 2. Construcción de la sustentabilidad en las ciudades.....51

- 2.1 Construcción de la sustentabilidad: la necesaria interacción entre lo local y lo global.
- 2.2 Procesos de urbanización, ciudad como sistema complejo y su metabolismo.
- 2.3 Ciudades: espacio para construir la sustentabilidad.

Capítulo 3. Indicadores e Índices de la Sustentabilidad.....84

- 3.1 Valor del medio ambiente y medición de la sustentabilidad.
- 3.2 Indicadores e índices de sustentabilidad.
- 3.3 Índices Sintéticos o Compuestos de Sustentabilidad.
- 3.4 Agendas 21 locales, esfuerzos y experiencias en la construcción de índices de sustentabilidad en las ciudades.

Segunda parte: Ciudad de México, un acercamiento a una perspectiva sustentable en la primera década del siglo XXI

Capítulo 4. Cambios estructurales, crisis y sustentabilidad.....113

- 4.1 Contexto internacional.
 - 4.1.1 Globalización económica, crisis y pobreza
 - 4.1.2 Crisis ambiental, vulnerabilidad del planeta y las ciudades
- 4.2 Contexto nacional.

Capítulo 5. Un acercamiento a una visión sustentable de la Ciudad de México en la primera década del siglo XX163

- 5.1 Ubicación física y geográfica de la Cuenca de México
- 5.2 Ciudad de México, la ciudad de los servicios en la megalópolis y la región centro.
- 5.3 Diagnóstico cualitativo y cuantitativo
 - 5.3.1 Subsistema Ambiental
 - 5.3.2 Subsistema Económico
 - 5.3.3 Subsistema Social
 - 5.3.4 Subsistema Institucional
- 5.4 Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México 2010 (IDSCMX2010).

Conclusiones..... 223

Epilogo.....237

Bibliografía.....238

Anexo digital enlace drive

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/16UGsqVjxGNws9MtB8d2H76mRjKZ7pJ7/edit?usp=sharing&oid=104091502545089871245&rtpof=true&sd=true>

Lista de cuadros

<i>Lista de cuadros</i>	<i>Número</i>	<i>Página</i>
Aspectos relevantes y características de las visiones del desarrollo	1	21
Perspectivas teóricas contemporáneas del Desarrollo Sustentable	2	25
Capital y sustentabilidad	3	43
Definición del ámbito de lo socioambiental	4	66
Ecosistema urbano contra ecosistema natural	5	70
Origen y diferencia de la ciudad compacta y autosuficiente	6	80
Formas urbanas sustentables	7	82
Taxonomía de indicadores de sostenibilidad	8	91
Algunos indicadores de sustentabilidad débil y fuerte	9	94
Etapas o pasos en la construcción de índices compuestos	10	99
Pros y contras de los indicadores sintéticos	11	101
La nueva globalización	12	118
Crecimiento del PIB real mundial, regiones y períodos en millones de dólares	13	122
Tasas reales de crecimiento del producto	14	124
Índice de Desarrollo Humano del PNUD	15	126
Distribución de las principales tipologías de usos de la tierra para el año 2000	16	136
Ciudades y mitigación del cambio climático	17	138
Proyecciones para los principales efectos esperados de temperaturas y fenómenos climáticos extremos en zonas urbanas	18	139
The 50 Largest Cities, C40 Cities, and Top 10 GHG Emitting cities	19	143
Megaciudades, PIB, emisiones GEI, por persona y por PIB	20	144
Ciudades con mayores por misiones de GEI, por persona y por PIB	21	144
México: evolución de los efectos intensidad, estructura y actividad del consumo energético de la industria, tres subperíodos	22	161
Población urbana, rural y total de la Cuenca de México, 1990-2000	23	164
Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), concentración relativa	24	177
Características principales de los municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México, por gran sector, 2008	25	178
Evolución del PIB de la región Centro, Miles de millones de pesos constantes a precios de 2003	26	179
Estructura productiva del PIB a nivel entidad, 2003, 2008 y 2011. Por gran sector de actividad	27	179
Megalópolis de la Ciudad de México-Región Centro, 2010	28	181
Inventario de emisiones de contaminantes atmosféricos en la Zona Metropolitana del Valle de México, 1990-2008	29	184
Variables e indicadores ambientales para la Ciudad de México y el sistema global de ciudades	30	197
Variables e indicadores económicos para la Ciudad de México y el sistema global de ciudades	31	201
Variables e indicadores sociales para la Ciudad de México y el sistema global de ciudades	32	204
Ordenamiento y ámbitos de actuación para la Ciudad de México	33	205

Dependencias responsables de la planeación en la ZMVM, 1997-2000	34	206
Leyes Aplicables a la Planeación Urbana y Metropolitana	35	206
Planes y programas, líneas de acción en materia ambiental	36	207
Leyes en materia ambiental y coordinación metropolitana	37	209
Variables e indicadores institucionales para la Ciudad de México y el sistema global de ciudades	38	210
Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México y el Distrito Federal, resultados para 1997(Base) y 2000	39	211
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Ambiental	40	215-216
Cinco rangos relacionados de sostenibilidad	41	217
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Ambiental	42	218
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Económico	43	219
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Social	44	219
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Institucional	45	220

Lista de gráficos

<i>Lista de gráficos</i>	<i>Número</i>	<i>Página</i>
Campos de acción de la economía ecológica y la economía convencional	1	36
Grados de sustentabilidad	2	39
El objetivo: que la economía funciones en línea con el desarrollo sustentable. ¿Cómo integrar?	3	46
Ruta de la sustentabilidad	4	49
Coevolución entre globalización y urbanización	5	56
La ciudad como sistema complejo	6	65
Ecosistema urbano extendido	7	68
Sustentabilidad urbana y subsistemas que la integrarían	8	71
Valor y naturaleza	9	85
Sostenibilidad débil, marco conceptual, sujeto y método de valoración	10	86
Sostenibilidad fuerte, marco conceptual, sujeto y método de valoración	11	87
De los datos a la información	12	89
Indicadores e información que conecta los elementos del enfoque FPEIR	13	93
Elementos de la nueva era antropocéntrica	14	128
Biocapacidad y Huella Ecológica, 1961-2010	15	130
World Ecological Footprint by component	16	130
Emisiones de CO2 mundial en 2013 en millones de kilo toneladas	17	133
Emisiones de CO2 mundial y por países, 1960-2013 en millones de kilo toneladas	18	133-134
Las ciudades más resilientes	19	142
Pobreza en México, 1950 a 2010 (porcentaje de la pobreza total)	20	157
Huella Ecológica, Biocapacidad y Déficit para México, 1961-2011	21	159
Cuenca de México y la Zona Metropolitana del Valle de México	22	166
Interrelación entre el proceso de construcción de la sustentabilidad y las escalas espaciales para la Ciudad de México	23	171
Exportaciones del Distrito Federal y el Estado de México, 2007-2013 (dólares)	24	175
Inversión Extranjera Directa, México, Distrito Federal y Estado de México (Millones de dólares), 1989-2011	25	176
Análisis de vulnerabilidad y riesgo	26	188
IDS 1980, 2000 y 2010, por subsistemas	27	221
Indicadores	28	222

Introducción

Esta Tesis tiene como objetivo realizar un acercamiento, desde la economía, sobre la sustentabilidad en el ámbito espacial, en particular en las ciudades, por ello, establece que la construcción de la sustentabilidad es un proceso que implica la interacción entre diversas escalas, expresándose en la relación bidireccional entre lo local y lo global.

El primer capítulo, define las diversas perspectivas sobre el desarrollo sustentable, además recupera sus antecedentes, esclareciendo la interpretación y controversias sobre el concepto, adicionalmente se señala que, dentro de la concepción sustentable, ligada a la idea de capital natural, subsisten las visiones "débil y fuerte", éstas van a corresponder con las nuevas áreas denominadas economía ambiental y economía ecológica. Este contexto general, tiene como propósito contar con una propuesta que explique y oriente el rumbo del desarrollo sustentable de manera operativa, sistémica y funcional. En tanto, el segundo capítulo, busca ligar el ámbito espacial y territorial (escala), pues la construcción de la sustentabilidad requiere la interacción positiva entre los ámbitos locales y el global (visión sistémica), por consiguiente, es pertinente considerar la idea fuerza representada por el concepto de "ciudad sustentable", además de resaltar los fenómenos urbanos, sus principales características, para considerar la complejidad de las ciudades y el metabolismo de estas.

Al considerar la premisa de operativizar el concepto de desarrollo sustentable en el tercer capítulo, se hace un breve recorrido sobre el debate acerca del valor (precio) del medio ambiente y de los recursos naturales, se señala el papel de los indicadores e índices sintéticos como parte sustantiva de la operatividad de la sustentabilidad, además de reconocer sus características básicas, las dificultades y criterios que deberían ser tomados en cuenta en su construcción. Finalmente, se describe la importancia del ámbito urbano en la Agenda 21, pues ello generó la propuesta de construir indicadores para impulsar la medición y la identificación de la trayectoria del desarrollo sustentable. También se presentan algunas experiencias en la construcción de indicadores e índices a nivel urbano o de las ciudades.

La segunda parte, tiene como objetivo investigar el desenvolvimiento contemporáneo de la Ciudad de México, aquí se refiere a la zona metropolitana como un sistema complejo, pues las expresiones formales y legales nunca se han correspondido con el fenómeno urbano, bajo la hipótesis de un proceso de transición hacia lo sustentable lento y complicado; sin embargo, éste no logra consolidar una ruta estable y permanente, resultado de la coevolución desigual de sus componentes. El capítulo cuarto, da cuenta de los cambios estructurales a nivel mundial, destacando la crisis económica y ambiental, la vulnerabilidad del planeta y los fenómenos urbanos contemporáneos, así como su importancia en el calentamiento global y el papel económico de las ciudades. Considerando el contexto del sistema global de ciudades, destacando su papel en el cambio climático, su vulnerabilidad y su resiliencia posible. Se describe el marco nacional y las reformas estructurales impulsadas desde los ochenta del siglo pasado y sus resultados.

El capítulo cinco, inicia con la ubicación física y geográfica de la Cuenca de México, como el espacio geográfico donde se ubica la Ciudad de México, agrega la descripción de su cambio estructural, como el tránsito de la ciudad industrial a la ciudad de servicios, señalando la presencia del fenómeno megalopolitano contemporáneo, se resalta su importancia en la región centro. Se hace un diagnóstico de los subsistemas, destacando los aspectos cualitativos del mismo, para proceder a la construcción de su Índice de Desarrollo Sustentable, considerando los antecedentes realizados en este campo, además se define el objetivo del índice, las características de la información utilizada en su construcción para permitir definirlo de manera formal y proceder a su estimación. Finalmente, se presenta un conjunto de resultados, limitaciones observadas, así como la prospectiva de construcción sustentable para la Ciudad de México (evaluación estratégica) para emitir una conclusión, a partir de las estimaciones cuantitativas y el desenvolvimiento de los subsistemas.

Esta tesis se presenta luego de un largo período de confinamiento resultado de la una de las pandemias más letales que ha vivido la humanidad, esto cambiará el rumbo que seguirá la Ciudad, habrá que evaluar sus efectos y su impacto en el tiempo, una tarea pendiente para quienes consideramos a las ciudades como el eje sustantivo para transformar sustentablemente la realidad contemporánea, aspecto que se comenta en un breve epílogo, junto con las propuestas programáticas sobre sustentabilidad de la actual Jefatura de Gobierno.

Primera Parte: Ciudades Sustentables

Capítulo 1. Perspectivas y evaluación del Desarrollo Sustentable

1.1 Antecedentes Teóricos, interpretaciones y controversias del desarrollo sustentable

Son tres grandes temas económicos los que pueden ser considerados como los antecedentes del Desarrollo Sustentable: el “estado estacionario” de los clásicos; el “crecimiento cero” (expresa las estimaciones de los límites al crecimiento) y el “ecodesarrollo”; estos dos últimos aparecen en la década de los setenta del siglo pasado, aunque es evidente que no existió un interés general por analizar la relación entre la economía y medio ambiente; menos aún, la de establecer o limitar el crecimiento económico en función de los riesgos de utilizar de manera ininterrumpida el conjunto de recursos naturales existentes en la tierra y de los impactos directos sobre el medio ambiente. Tal vez, si hubo algunas preocupaciones particulares esporádicas de algunos economistas, sin dar pie a la creación de una teoría específica.

El crecimiento, antes del concepto desarrollo, es un tema fundamental desde los mismos orígenes de la ciencia económica. Aunque los fisiócratas franceses del siglo XVIII y los clásicos (fines del siglo XVIII y principios del XIX) y aun Jevons, uno de los fundadores de la escuela neoclásica, no plantearon los límites de la naturaleza que podría imponer al crecimiento económico y no lo analizaron en sus teorías, pero si se concentraron en los atributos y contribución que la agricultura aportaba a la creación de la riqueza material, tal vez, el vínculo más cercano a la visión contemporánea del medio ambiente y la economía.

El fundador de la economía política, Adam Smith, en su obra *La Riqueza de las Naciones*, hizo un planteamiento del dividendo nacional y cómo podría crecer más rápidamente, pero el surgimiento del estado estacionario como consecuencia de las menores posibilidades de utilizar nuevos capitales fue analizado en este texto como posibilidad remota. Las tesis más pesimistas, se ubicarían en el estudio de la relación recursos-población de Malthus y en la Ley de Rendimientos Decrecientes de Ricardo; en una síntesis, realizada por Mill, éste se refiere al estado estacionario. Aunque hay que contextualizar históricamente, pues en el momento donde se estudia el concepto, no se formuló bajo la presión de una crisis general, sino como algo lógico e inevitable al final de una larga fase de crecimiento, tal vez como una mera abstracción lógica. “Mill es el primero en fijarse en los dolores del crecimiento, y

por ello contempla el Estado Estacionario sin aversión”; incluso encuentra la posibilidad de acabar con la lucha cotidiana a lo largo de toda la vida y el propósito de redistribuir e igualar; además, de sugerir implícitamente una óptica de valores estéticos y ecológicos, en referencia a la “tierra agradable” que se perdería como resultado del crecimiento ilimitado de la riqueza” (Tamames, 1995: 21, 30).

El concepto se ubicó bajo el principio relativo de que el crecimiento de la riqueza no puede carecer de límites; por lo que sólo después del Estado progresivo se alcanzaría el Estado Estacionario. Smith consideraba, que luego de un proceso de gran acumulación de capital y altos salarios, la economía disminuía sus ritmos de acumulación y los salarios decaerían entonces se establecerían condiciones estacionarias, los tipos de salarios disminuirían hasta el nivel de subsistencia, “su esquema del Estado Estacionario en el que el tipo de beneficio es bajo, los salarios de los trabajadores se encuentran casi al nivel de subsistencia y las rentas de la tierra son altas, domina el pensamiento de los escritores clásicos” (Meir y Baldwin, 1969: 29).

Sin embargo, en el marco de la crítica a la economía política clásica elaborada por Marx, a pesar de sus referencias al “mal uso que el capitalismo hacía de los recursos naturales, no le pareció un hecho relevante para explicar la dinámica capitalista” (Martínez y Shlöpman, 1997:269), éste concentró sus esfuerzos teóricos en otros sentidos, no incorporando las bases ecológicas y el potencial ambiental en su teoría de la producción, creando un “vacío ecológico” en su materialismo histórico (Leff, 2001:333), pues su estudio buscaba el cambio revolucionario del modo de producción capitalista por medio de la lucha de clases, superando con ello, las contradicciones que se generaban al interior del propio sistema a partir del proceso de acumulación de capital y la generación de plusvalía y ganancia.

Aunque no se puede dejar de lado, como lo dice Mandel (1986:82) que: “Marx es, sin duda alguna, el genial precursor de la problemática de la “calidad de vida”, de la denuncia de las amenazas a la producción capitalista hacía gravitar sobre el equilibrio ecológico” por lo que en Marx no se estudia la posibilidad de llegar a un “Estado Estacionario”, sino a una situación de crisis y cambio en las relaciones sociales de producción, así como la eliminación de la “explotación del hombre por el hombre”, esta posición se ve como una limitación para el análisis sobre el uso de los recursos naturales y los efectos adversos del

capitalismo sobre éstos, aunque es conveniente reconocer que la visión exclusivamente productivista (crecimiento de la fuerzas productivas) atribuida a Marx, puede ser resultado de las interpretaciones de su teoría. Incluso se puede señalar que la visión de Marx acerca de la relación humanidad-naturaleza, es atractiva para realizar investigaciones que busquen ir más allá de la superficialidad de la economía convencional para penetrar en aspectos más complejos de la dinámica de la acumulación capitalista y sus efectos en los recursos naturales.

Sin embargo, “la idea de que existe un límite natural a la acumulación y de que ésta no puede continuar indefinidamente ha tenido muchos ecos en el siglo XX, desde que las tesis ambientalistas comenzaron a difundirse. La noción de estado estacionario ha conocido una longevidad excepcional, aun si su contenido ha variado al pasar de un análisis puramente económico entre los clásicos, pues está ligado al problema de un recurso natural particular, la tierra, este análisis intenta, de modo mucho más normativo, legitimar la investigación sobre bases que derivan sus argumentos más de la termodinámica que de la economía” (Corona, 2000: 134-135). Constituyéndose en una vertiente interdisciplinaria que supera los ámbitos de la ortodoxia económica, para enfrentar nuevos dilemas y paradojas del crecimiento económico y sus efectos ambientales, que van más allá de las “fallas del mercado”.

Hansen utilizó nuevamente la idea de estado estacionario en el marco de la depresión iniciada en 1929, refiriéndose al papel de la escasez de inversiones, como factor que permitía que una situación inicial de estancamiento se transformará en permanente a largo plazo, aunque la aparición de la revolución keynesiana mediante su propuesta de gasto público para estimular la inversión y el empleo, se constituyó en una “réplica esperanzadora para la supervivencia del capitalismo” (Tamames, 1995:34), lo que dejaría sin tema a los teóricos del estado estacionario, pero que más tarde en un contexto mundial, donde se presentan hechos y desastres ambientales, llamaría la atención sobre su papel en el desarrollo, retomado con un enfoque más ambiental que económico.

Sería hasta finales de los sesenta del siglo pasado, con el surgimiento del “crecimiento cero” lo que permitiría llamar nuevamente la atención sobre la relación medio ambiente-desarrollo, como posición crítica del predominio económico sobre el desarrollo. El “crecimiento cero”, tiene su antecedente más lejano en el trabajo realizado en 1966, por

Boulding "The Economics for the Coming Spaceship Earth", donde se parte de la premisa sobre el futuro de la economía del planeta tendrá que concebirse como un sistema cerrado, lo que exigirá principios económicos diferentes de los aplicados para la "explotación" de la Tierra como un Sistema Abierto, que deberá quedar en el olvido" (Tamames, 1995:86).

En su forma metafórica, la crítica a la economía tipo "cowboy", como aquella basada en la abundancia aparentemente ilimitada de recursos y de espacios libres para la expulsión de toda clase de contaminantes y desechos; señalando en cambio, que la economía se parecía cada vez más a la de un recinto cerrado, a una auténtica "Nave Espacial Tierra", pues dispone de recursos limitados y espacios finitos para aceptar dicha contaminación, entonces el hombre tiene que encontrar su lugar en el sistema ecológico cíclico, para ser capaz de una reproducción material continua. "En la concepción vaquera el progreso se mide por el nivel material de producción derivado de una plétora de insumo productivo, en tanto en una economía espacial el progreso se da no sólo por el volumen de la producción sino por un buen orden en el acervo físico de capital físico, tanto en la biosfera como en la Tierra; es decir, protegiendo tanto a sus habitantes como a los sistemas ecológicos de equilibrio y soporte" (García, 2000:34) argumentado posteriormente por Costanza, Daly y Farby.

Heilbroner en 1970, retomando a Boulding, observó que la crisis ecológica representaba un tardío despertar al hecho de vivir en la "Nave Espacial Tierra", pues esta aeronave, la sobrevivencia de los pasajeros depende del equilibrio entre la capacidad de carga del vehículo para garantizar la vida y las necesidades de los habitantes, pues se ha sobrepasado el punto límite de capacidad, considerando los niveles de consumo y generación de desechos de los habitantes promedio de Estados Unidos y Europa Occidental, entonces la mayoría de los pasajeros serán siempre de segunda clase. La saturación sería resultado de la población galopante atribuido a estos; a los efectos acumulativos de la tecnología, imputable casi por completo a los pasajeros de primera y el "efecto estufa", el más dramático como resultado de la elevación de la temperatura de la atmósfera, como consecuencia de la acumulación de CO₂ en la atmósfera.

Antes de los Informes del Club de Roma, a principios de la década de los setenta del siglo pasado plantearon con toda claridad el "Crecimiento Cero", organizaciones como: "Council on Population and Environment", "The Sierra Club", "Planned Parenthood World Population"

y “Zero Population Growth”. Entre los principales autores de esta posición se encuentran Rene Dubos, George Borgstrom, Paul R. Erlich, Barry Commoner y Garret Bell, así como el brasileño C. Furtado. Su tesis principal se concentra en proponer frenar la expansión demográfica hasta ponerla en cero y acompañar el crecimiento económico con una profunda distribución internacional de la renta (Tamames, 1995:87-95), todas ellas en el contexto del debate sesgado y sobrecargado hacia el papel de la población en el desarrollo, por lo que se les catalogó como neomalthusianos.

También deben ser considerados como detonadores del movimiento ambientalista mundial, aquellos autores ligados al Club de Roma y sus respectivos estudios: Carson (*Silent Spring* de 1962), Goldsmith (*Blue Print for Survival* de 1972) y Shumacher (*Small is Beautiful: Economics as if people mattered* de 1973), donde el primero anuncia y cuantifica los problemas; el segundo analiza los cambios necesarios y el tercero incorpora acciones prácticas para solucionar los problemas e identifica sus raíces filosóficas (Gutiérrez y González, 2010:69).

Ehrlich, fue el autor más influyente en el debate sobre el “Crecimiento Cero”, al señalar la necesidad urgente de limitar la población en los países industrializados en especial en Estados Unidos, pues en los menos desarrollados ya era exigible, por lo que Estados Unidos debe poner el ejemplo sobre la expansión demográfica; es la nación que más recursos naturales renovables absorbe, de continuar tal tendencia llegaría a succionar todos los recursos disponibles; además la contaminación y la degradación del medio ambiente derivadas del crecimiento, tiene efectos negativos en toda clase de situaciones sociales indeseables en combinación con la expansión urbana. Este último aspecto nos refleja la relación entre crecimiento y urbanización, así como los efectos negativos que este fenómeno tendrá en los espacios territoriales contemporáneos.

Los Informes del Club de Roma, grupo formado en 1968 por Aureli Peccei, quien encargó al Instituto Tecnológico de Massachusetts el informe general denominado “Los Límites al Crecimiento” publicado en 1972. Fueron realizados por el equipo de Dennis L. Meadows. Sin embargo, previamente el Club de Roma ya había asignado a Jay W. Forrester, tutor de Meadows, algunas investigaciones con aportaciones de dinámica de sistemas para establecer un posible equilibrio general del futuro (Tamames, 1995:105-118).

El estudio de Meadows se basó en el modelo de Forrester, ampliando a 77 el número de ecuaciones básicas utilizadas, estimando empíricamente los parámetros. Este nuevo modelo, mostró con toda claridad que el colapso se produciría a causa del agotamiento de los recursos no renovables. Un sistema finito encuentra frenos en el crecimiento exponencial. En este planteamiento la variable determinante, está constituida por los recursos no renovables, entonces su agotamiento arrastraría al colapso, es decir el stock de capital industrial crecería hasta un nivel en que se requerirían un gran nivel de insumos de productos, lo que contribuiría a agotar una amplia proporción de estos, entonces es indispensable no generar más crecimiento económico.

Por su lado, el grupo de economistas defensores de la Economía Mixta y de la Planificación (ampliamente aceptados en los círculos públicos y académicos de su tiempo) asumirían una posición intermedia, entre los partidarios del Crecimiento Cero y los Desarrollistas a ultranza. Por ejemplo, Samuelson en 1973, criticaría la falta de realismo del Producto Nacional Bruto como medidor global, en tal sentido, consideró necesario estimar los costos sociales y los perjuicios ocasionados en el medio ambiente, imputables a la obtención del PNB. Tales externalidades y deseconomías, en referencia directa a la contaminación del aire y agua, así como a la generación de desperdicios. Para Samuelson, no pueden ser corregidas mediante la competencia y la persecución del lucro, sugiere como indispensables la ordenación gubernamental del territorio, techos y prohibiciones, planificación, subsidios y penalizaciones fiscales; además introduce el tema en el mecanismo del sistema de economía mixta, con el fin de reforzar los resortes del sector público.

Los ecólogos seguidores de Samuelson, como Ramsey y Anderson, especificaron las consecuencias del sistema mixto de economía respecto de los problemas ecológicos, quienes indican que la planificación debe desempeñar una función importante en la lucha por la preservación medioambiental, con el fin de compensar las imperfecciones del sistema de mercado, incluso con un sector público amplio, pues la economía de mercado se traduce en una serie de evidentes externalidades. Otro defensor de la Economía Mixta, Timbergen, a principios de la década de los setenta del siglo pasado, analiza las grandes tendencias mundiales, ubicando grandes amenazas para el medio físico por profundos desequilibrios, lo importante y urgente de estudiar el futuro desde un enfoque de la planificación, consideraba la presencia de una reforma mundial que diera origen a una autoridad mundial,

que sería precisamente la encargada del medio ambiente y se ocuparía del desarrollo acelerado de los países pobres (Tamames, 1995: 67-74).

La opción de “crecimiento cero” no resultó atractiva en un mundo donde se busca alcanzar el bienestar de la población y de los países mediante un crecimiento sostenido que termine por impulsar el desarrollo, máxime en el contexto de la llamada “guerra fría”, pues en ambos sistemas (capitalista y socialista), tendrían como una tarea básica demostrar las bondades de sus formas de producción y los resultados positivos para el desarrollo.

Por otro lado, con una visión más local y regional, se construyó el concepto de ecodesarrollo, popularizado por Sachs a partir de 1973, mismo que marca el principio de compatibilidad entre medio ambiente y desarrollo; surge para dar respuesta a la necesidad de armonizar los procesos ambientales con los socioeconómicos, maximizando la producción de los ecosistemas para satisfacer las necesidades humanas presentes y futuras. “Quizá, la mayor virtud del ecodesarrollo es que, además de incorporar definitivamente aspectos ecológicos en el ámbito teórico, hasta entonces apenas manifestados, se trata de invertir la tendencia autodestructora de los procesos de desarrollo con su abuso de la naturaleza” (Jiménez, 2000: 75).

Las estrategias del ecodesarrollo buscaron integrar una dimensión ambiental en la planificación del desarrollo económico, junto a la promoción de las innovaciones científicas y tecnológicas para normar e instrumentar el proceso económico con una menor destrucción de los medios naturales, construyendo una perspectiva más cercana a los países del Tercer Mundo pues “Las estrategias del ecodesarrollo emergieron en el terreno de una lucha política por definir un nuevo orden mundial, dominado por las concepciones del Club de Roma sobre los “límites del crecimiento” y las posibilidades de transitar hacia una economía en “estado estacionario”, planteando la apertura hacia nuevos estilos de desarrollo basados en el potencial ecológico de diferentes regiones y en las capacidades propias de los pueblos del Tercer Mundo” (Leff, 2001: 313-314).

El concepto de ecodesarrollo fue utilizado por Maurice Strong, primer director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, durante la primera reunión del Consejo de Administración del Programa Celebrada en 1973. Se definió como: “un estilo de desarrollo particularmente adoptado a las regiones rurales del Tercer Mundo, fundado

en su capacidad natural para la fotosíntesis” (Citado por Leff, 2001:316). También se incluyeron conceptos como el de la Ética de la Naturaleza y la Solidaridad Diacrónica con las generaciones futuras, sustentados en la conservación de la estructura productiva de los recursos renovables, así como en la oposición al despilfarro de los recursos no renovables y se incluyeron estrategias como la innovación tecnológica apropiadas para la explotación de los recursos, sin convertirse en el medio de destrucción, y la orientación educativa para generar los conocimientos para un manejo ecológicamente fundando de los recursos.

En la declaración de Cocoyoc en 1974, en el Informe Dag Amaröld Hammarskjöld de 1975, el ecodesarrollo se refiere a una relación más armoniosa entre la sociedad y su medio ambiente natural, ligándose a la idea de autodependencia local, dando pues una orientación más local y regional a la interacción de las actividades del hombre con la naturaleza, entonces se busca “refuncionalizar la racionalidad económica”, incorporando una “dimensión ambiental” a las políticas de desarrollo. Es una toma de conciencia, una ideología teórica en un momento histórico determinado. La “racionalidad ambiental” debe fundamentarse en el análisis de las prácticas concretas de los recursos por la dinámica productiva que generan diferentes formaciones socioeconómicas, mediante procesos ecológicos, sociohistóricos y culturales” (Leff 2001:318-319).

El ecodesarrollo buscaba definir un estilo de desarrollo, particularmente adaptado a las regiones rurales del Tercer Mundo, aunque también se pudiese extender a las ciudades (Sachs, 1982: 40-42). Sin embargo, el ecodesarrollo, al tener un marco regional o local, solo adquirió la posibilidad de utilizarse como una guía en la búsqueda de alternativas, sin contar con la fuerza y difusión necesaria para ser tomado en cuenta como una alternativa viable al productivismo económico que habían adquirido las diversas propuestas de desarrollo económico.

En conclusión, la posibilidad de encontrar límites al crecimiento económico: como lo establecieron los clásico en el abstracto concepto de estado estacionario junto con la opción de proponer un crecimiento cero como una necesidad para detener el daño ambiental junto a la propuesta de generar un desarrollo alternativo con sentido ecológico, es decir el ecodesarrollo, son contribuciones que deben ser consideradas para explicar el surgimiento del Desarrollo Sustentable, aun en contra de las propias corrientes económicas que no participaron agregando la variable ambiental en su análisis y hasta ahora se mantienen en

el extremo de “Economía Profunda”, no consideran límites para el crecimiento bajo la posición extrema del optimismo tecnológico, éste axiomáticamente debería ser capaz de resolver y atender cualquier impacto negativo del progreso económico mediante la internalización de externalidades (economía ambiental neoclásica).

Por otro lado, a finales de los sesenta y en la década de los setenta del siglo pasado, la discusión teórica en el campo de la economía se había concentrado entre lo convencional ligado al crecimiento con el desarrollo y aquella, criticaba tal concepción, pero las críticas ambientalistas al estilo de consumo del modo de vida contemporáneo se constituiría rápidamente en otro tema de la análisis en torno al desarrollo, en especial a partir de la Conferencia de Estocolmo en 1972, ampliando el debate hacia un tema olvidado por la economía convencional. Si nos acercamos a los modelos dominantes utilizados para explicar el desarrollo, como son:

- a) Modernización: Se ubica entre 1945 y mediados de los setenta; ésta considera desarrollo y crecimiento como idénticos; asimismo la evolución social sería resultado de la ciencia y tecnología, por lo que se produciría la convergencia de las sociedades en la modernidad.
- b) Teoría de la dependencia: Mediados de los setenta, supone la sistemática explotación del Tercer Mundo, por lo que el subdesarrollo dependiente sería resultado del vínculo con el sistema mundial.
- c) Necesidades Básicas: Principios de los setenta, como una reacción al predominio de los valores económicos, otorgan prioridad a las necesidades básicas de la vida como son salud, alimentos, vivienda, educación y medio ambiente.
- d) Ajuste estructural: Crisis de los setenta, regresa a las consideraciones económicas con medidas de corte liberal, propone la disminución de la intervención gubernamental en la gestión económica a favor del mercado.
- e) Internacionalización del capital: En los setenta y ochenta, sobre el supuesto de las ventajas de la Nueva División Internacional del Trabajo y su expansión, así como la

influencia de las empresas trasnacionales en el llamado capitalismo postindustrial (Mackay-Citado por Jiménez, 2000:67).

Observamos que estos modelos y teorías se superponen parcialmente y se relacionan, impulsando un predominio económico (visión antropocéntrica), fue necesario incorporar en el debate medio ambiente y desarrollo, aunándolo en el tema de las necesidades básicas, para permitir el surgimiento del Desarrollo Sustentable como síntesis de las limitaciones físicas-naturales al crecimiento económico, a la determinación de sus impactos negativos en el crecimiento económico de las naciones, aspectos que muchas veces las teorías del desarrollo ignoraban o subestimaban.

Retrospectivamente la situación política, económica, social y ambiental durante los últimos 50 años en el mundo, pues la discusión mundial y los esfuerzos por revertir los efectos negativos en el medio ambiente de los modelos de crecimiento utilizados y aplicados profusamente en el mundo, se inició sólo a partir de los ochenta del siglo pasado (Cárdenas, 1998). En el caso particular de las ciudades, zonas rurales y en general sobre el uso del territorio, se debe explicar más detalladamente los impactos del crecimiento y la discusión sobre la viabilidad de lograr un Desarrollo Sustentable en estos ámbitos.

La inquietud ambiental que se manifestó a fines de la década del sesenta explicitaba una violencia crítica del concepto de desarrollo dominante, en el cual prevalecía la idea de crecimiento, pues el debate se polarizó entre una posición extrema que identificaba crecimiento económico con desarrollo y veía, en el mismo, una de las causas fundamentales de las crisis de aquella época: energética, de alimentos, ambiental. En esa perspectiva, el crecimiento sin desarrollo era negativo, tenía carácter cancerígeno y la sobrevivencia de la especie humana y del planeta requería el crecimiento tanto poblacional como económico, el objetivo era el crecimiento cero. Frente a esta posición de claro carácter neomalthusiana, otras propusieron revisar el concepto de desarrollo y explicitar múltiples dimensiones, entre ellas, la ambiental. Así era el estudio sobre el desarrollo al iniciarse la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente en Estocolmo en 1972 (Bifani, 1997:118).

Cuadro 1
Aspectos relevantes y características de las visiones del desarrollo

Aspectos	1940.1960	1970	1980/1990	1990/
Político	Modernización	Necesidades básicas	Ajuste Estructural	Desarrollo Sustentable
Económico	Modelo de crecimiento económico: sustitución de las importaciones.	Modelo de distribución del crecimiento económico con equidad. Solicitud de créditos	Reforma económica, Promoción de liberación económica (neoliberalismo), privatización, pago de la Deuda Externa	Enfoque trial: crecimiento económico, alivio de la pobreza y protección ambiental
Social	“Trickle down” o fenómeno de chorreo, beneficiaría a toda la sociedad, pues el mercado actuaría como regulador de recursos	Satisfacción de necesidades básicas vía proyectos sectoriales (salud, educación, infraestructura, vivienda, nutrición, etc.). Participación popular. Necesidad de crear empleo para aliviar la pobreza.	Inversiones en recursos humanos a largo plazo (Capacitación). Combate de la pobreza vía aumento productividad. Reducción de gasto social (salud, educación, pensiones, etc.). En pro de eficiencia económica, se entregan servicios básicos vía privatización.	Surge fuertemente la corriente del “genero” o “gender perspective”. Reconoce necesidad de equidad en oportunidades para ambos géneros (hombres y mujeres). Facilitar condiciones laborales para la mujer.
Ambiental	No se pronuncia. Al contrario, la prioridad es producir a toda costa.	No se pronuncia	Hay preocupación por el tema ambiental, hay evidencias de crisis en algunos sectores.	Adquiere relevancia el tema ambiental y forma parte de la ley y agendas políticas, económicas y sociales.
Financiamiento de planes y proyectos	Sector privado y Estado	Principalmente el Estado	Principalmente el sector privado	Sector Privado, Sector Público, comunidad.
Responsables de la Administración y la Gestión	Actores estatales y privados	Actores estatales	Actores privados	“partnership” coordinación y convergencia de intereses, actores privados, públicos y comunidad

Fuente: Cárdenas (1998).

Además, las teorías del desarrollo implican una tensión entre la teoría y la historia, así como con la evolución conceptual, está estrechamente vinculada con el acontecer político, económico, social, ambiental y cultural de las naciones, como lo podemos observar a través de la trayectoria histórica de la construcción del paradigma del desarrollo; lo que explica porque dentro de los pioneros de la teorías del desarrollo (Hirschman, Rosenterin-Rodan, Whitman, Nurse, Prebisch, Lewis, Rostow, Singer) existió coincidencia en la imposibilidad de analizar las economías en vías de desarrollo con los mismos paradigmas con el que se había estudiado a las economías desarrolladas; paralelamente las teorías comenzaron a

expresar preocupaciones sociales por la destrucción del medio ambiente (Gutiérrez y González, 2010: 22-23).

Uno de los rasgos sobresalientes de la aparición del concepto desarrollo sustentable se ubica precisamente en el contexto de discusión internacional-mundial-global en el que se construye, además del impulso de los organismos internacionales para su construcción y difusión, por lo que su existencia es un producto de estas discusiones, como un reflejo de los efectos negativos del modelo de desarrollo-crecimiento impuesto de manera contundente a partir de la segunda posguerra, incluso la primera conferencia de las Naciones Unidas sobre problemas medio-ambientales se celebró en Nueva York en 1949. Entre este último año y 1972 Conferencia de Estocolmo, los temas ecológicos en las Naciones Unidas tuvieron como marco principal a la UNESCO.

El concepto fue esbozado en las reuniones preparatorias de la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano de 1972 en Estocolmo, pero acordado y difundido por el Informe “Nuestro Futuro Común” de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en 1987. Aunque, es conveniente recordar el contexto mundial de la década de los ochenta se caracterizó por el estancamiento y la pérdida de bienestar de gran parte de la humanidad, lo que permitió ampliar los marcos del debate estrictamente económico e incorporar nuevos aspectos como el ambiental o el social.

En este contexto, el Desarrollo Sustentable fue definido como aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de generaciones futuras para satisfacer las propias. Implicando ello dos conceptos fundamentales: Las necesidades de los pobres (equidad intrageneracional) y la idea de restricciones impuestas por el estado actual de tecnología, de la organización social y de la capacidad del medio ambiente para satisfacer necesidades presentes y futuras (equidad inter e intrageneracional).

Esta fue “una noción seminal y madura que cohesionó consensos alrededor de tres aspectos a) Los efectos de las actividades presentes sobre el bienestar del futuro b) La importancia de mantener la integridad de los procesos ecológicos y c) Los beneficios de mejoría actual en la calidad de la vida sin negar a las generaciones futuras una oportunidad equivalente (Borrayo, 2002: 5), sin embargo, no se determinó la existencia de una sola

postura sobre el Desarrollo Sustentable, fue construido como un consenso operativo que permitió una incorporación de diversos enfoques, incluso contrapuestos.

Después de múltiples diálogos, el consenso de la definición original, se logra cohesión alrededor de los efectos de las actividades presentes sobre el bienestar futuro, la importancia de mantener la integridad de los procesos ecológicos y los beneficios de mejoría actual en la calidad de vida sin negar a las generaciones futuras una oportunidad equivalente; pues el concepto siempre y de manera clara, involucra el contexto geográfico y temporal; además el concepto sí incluye los efectos directos del medio ambiente sobre el bienestar social; el desarrollo de las generaciones futuras no debería ser menor a las presentes. Este stock de capital se puede interpretar como natural y físico de la economía (Borrayo, 2002:4-9).

La “Sustentabilidad evoca la imagen de un sistema económico capaz de evolucionar sin deterioro desde su estado actual hacia el futuro de largo plazo, al permanecer en equilibrio con la naturaleza; este balance es tanto material y energético como psicológico (...)” (Corona, 2000:61), incluso hay “un planteamiento” sincrónico (generaciones presentes) y una responsabilidad “diacrónica” (generaciones futuras); con un elemento de prioridad de carácter claramente solidario, tanto en lo sincrónico como en lo diacrónico” (Tamames, 1995: 256), el concepto “supera la dicotomía entre medio ambiente y desarrollo, reconoce interdependencias planetarias, la necesidad de compatibilizar las dimensiones temporales de corto y largo plazo, enfatizando la capacidad del sistema social para superar límites del conflicto” (Bifani, 1997: 122), lo que sin duda, le dio la fuerza para penetrar y perdurar en los círculos de los gobiernos, planeadores e investigadores económicos y sociales, lo que le ha dado vigencia hasta nuestros días.

Por lo que, “Brundtland puede entenderse como la instancia que hace hegemónica la concepción ambientalista moderada a nivel político general, desde las organizaciones internacionales, los gobiernos y las empresas (abriendo decididamente las puertas para la gestión ambiental en cada uno de esos ámbitos) hasta la población en general, pasando por el propio ambientalismo. Su aceptación universal supuso la desaparición de diferentes intereses e interpretaciones, pero puso a todos bajo el mismo techo, siendo una conquista ideológica que debilitó el papel relativamente oponente del ecologismo, sobre todo cuando apela a la reducción del consumo en los países ricos, consagrando una alianza con el

conservacionismo, al que subordina haciéndolo funcional a los objetivos del desarrollo” (Pierri, 2005:66).

Luego de la aparición del concepto de Desarrollo Sustentable en 1987, se ha gestado la ampliación y una mayor delimitación de este, pues “Después de dos largas décadas de debate, la relación medio ambiente-desarrollo se concibe ahora con mayor amplitud y profundidad. Los veinte años que separan La Conferencia de Estocolmo (1972) y la Conferencia de Río (1992) han servido para pasar de la idea de compatibilidad al criterio de integración plena entre medio ambiente y desarrollo; pasar, en definitiva, de un planteamiento de “desarrollo ecológico simple” a un “desarrollo sostenible global,” aunque esta es una “condición necesaria pero no suficiente para lograr el desarrollo sostenible del sistema humano” (Jiménez, 2000: 69-70, 76).

Sin embargo, muchas de las caracterizaciones del concepto “holista” de Desarrollo Sustentable, construidas sobre idea-fuerza impulsada desde 1987, deviene en una noción atractiva para arrancar el proceso de construcción y consolidación de un análisis económico social, pues en mucho el debate se fincó en la escasa consistencia e imprecisión del concepto, pues mezclaba objetivos y medios, por lo que cualquier definición sobre Desarrollo Sustentable debe evitarla, pues es necesaria para entender mejor las interrelaciones complejas entre las dimensiones económicas, ecológicas, sociales, e incluso institucionales; además de contener y precisar tres ejes estratégicos de política y son objetivos en conflicto: Sustentabilidad Ambiental, Eficiencia Económica y Equidad con Justicia Social (Borrayo, 2002:9).

Constituyendo los pilares de una propuesta operativa y funcional del concepto, pues éste se encuentra en un largo proceso de consolidación, lo que ha dado origen a múltiples e incluso contradictorias versiones. Existe más de una definición que retoma una parte del concepto original, por lo que se observa la “proliferación de conceptos parciales, incorrectos o sesgados que frecuentemente tergiversan la idea original” (Bifani, 1997:123).

Cuadro 2
Perspectivas teóricas contemporáneas del Desarrollo Sustentable

De acuerdo con Bergh:	De acuerdo con Bifani:
Equilibrio neoclásico	Ecologista o ambientalista
Neoaustriaca temporal	Intergeneracional y el modelo de equilibrio general
Ecológica evolucionaria	Interpretaciones económicas del desarrollo sustentable
Evolucionaria tecnológica	Sectorial: Agricultura y Desarrollo Sustentable
Físico-económica	Desarrollo Sustentable y recursos marginales
Sistemas ecológicos	
Ingeniería ecológica	
Ecología Humana	
Sociobiológica	
Histórico-institucional	
Ético-utópica	

Fuente: elaborado en base a Borrayo (2002:62-63) y Bifani (1997:123-124).

Por lo que, Desarrollo Sustentable ha sido adoptado por marcos conceptuales dispares. Esto agrava un problema de origen. Las formulaciones iniciales no se basaron en una elaboración conceptual integradora, adoptaron criterios normativos, estos deberían ser cumplidos por las nuevas estrategias (Provencio y Carabias 1992:24), pues sin lugar a duda, pueden compartir intenciones, pero sus contenidos prescriptivos son diferentes, marcan pautas distintas en el tiempo y el espacio (escalas). Por ello, el discurso del cambio global y el Desarrollo Sustentable generó un consenso mundial en torno a los problemas del medio ambiente en una escala planetaria; la firma de protocolos y convenciones internacionales como esfuerzos de concertación mundial, sobre la capa de ozono, los cambios climáticos y la conservación de la biodiversidad (Leff, 2001:326-327).

Sin embargo, estos consensos mundiales, no disuelven las diferentes perspectivas teóricas y políticas, se presentan para la construcción de un nuevo orden mundial con base en la Sustentabilidad. La polémica se encuentra polarizada en dos tendencias: Donde domina el discurso del Desarrollo Sustentable; destacando la reconversión ecológica de la racionalidad económica por la vía de la liberación del comercio y la acción equilibradora de los mecanismos del mercado.

Con el propósito de lograr una “democratización del capital” que se expresa en la denominada Sustentabilidad Débil, y la que se basa en el concepto de gestión participativa de los recursos y democracia ambiental, subraya la construcción de una nueva racionalidad social y económica, en la descentralización y la desconcentración del poder, apunta hacia

una democratización de las formas de apropiación de la naturaleza, de la vida política y de los procesos productivos; esto, parcialmente coincide con la opinión de la Sustentabilidad Fuerte.

Pues “En el discurso del Desarrollo Sustentable, la preservación de la biodiversidad, los derechos de los pueblos indígenas, la Agricultura Sustentable y las tecnologías limpias aparecen como objetivos compatibles con la ambientalización de la economía de mercado y la internacionalización de las externalidades y los valores ambientales transformados en capital natural, cultural y humano. En los documentos oficiales sobre el desarrollo sustentable, cohabitan ambas tendencias, asumiendo que podrán integrarse sin conflicto” (Leff, 2001:237).

Para otros autores los acuerdos y compromisos logrados (por ejemplo los de la Cumbre de Río en 1992 y su Carta de Principios Agenda 21) son parte de un proceso para construir la transición hacia el Desarrollo Sustentable como un “proceso social de cambio que evidencia, suficientemente, la agonía de algunos dogmas del desarrollo que derivaron en costosos olvidos y consumo irracional del potencial natural para el crecimiento” (Borrayo, 2002: 4) de donde surge la posibilidad de construcción y consolidación como un concepto orientador de los esfuerzos públicos y privados.

La problemática ambiental tiene diferentes enfoques, pues la preocupación en los países desarrollados se aborda en la consolidación de la calidad de vida, pues han superado sus problemas de desarrollo y para países en vías de desarrollo aun no logran satisfacer sus necesidades básicas. Su enfoque fundamental se ubica en cómo utilizar el sistema natural para acelerar el desarrollo y el crecimiento, pero ahora sin agotar sus recursos naturales ni dañar el medio ambiente (Bifani, 1997:85-109), presentado con una visión normativa positiva, da pie a la búsqueda de alternativas tecnológicas y sociales plausibles.

Sin embargo, el concepto de Desarrollo Sustentable a escala global abre una nueva etapa en la renovación del análisis clásico del desarrollo. Pues las teorías convencionales, como la del Desarrollo Económico; tanto aquellas corrientes que confían en la posibilidad de dar impulso a economías subdesarrolladas no recogen los teoremas de lo imposible, conocidos como las leyes físicas, ecológicas y termodinámicas de la naturaleza (Jiménez, 2000:90-94).

A pesar de los intentos por lograr la creación de un concepto de Desarrollo Sustentable único, existe una serie de interpretaciones que han permitido la presencia de un debate, aun no concluido. Confirmando la existencia de un proceso de construcción, lo que no debe significar la ausencia de un marco donde este asuma un carácter funcional y operativo, pues “el verdadero problema es el de acordar una concreción operativa del concepto, cuyo contenido se irá definiendo mediante la construcción de una red sistémica de relaciones” (Tudela, 1992:29).

Aunque para otros, la propuesta de Desarrollo Sustentable no es aceptada: “la mitología del desarrollo salió también indemne de las objeciones que se le hicieron en la década de los años setenta, al subrayar el absurdo que suponía proponer la meta de un crecimiento ilimitado en nuestro limitado planeta. A las limitaciones que la escasez de recursos y el exceso de residuos ponían a la viabilidad del crecimiento ilimitado, se respondía reforzando la meta del desarrollo con el calificativo de Sostenible. (...). La nueva meta del desarrollo sostenible vino así a camuflar el antiguo conflicto entre desarrollistas y conservacionistas, logrando el consenso formal entre ambos sin necesidad de cuestionar la mitología original del desarrollo. Lo cual... propició un nuevo desarrollismo ahora a menudo calificado de “ecológico y/o sostenible” (Naredo, 2006:182), sin embargo, no deja de tener el atractivo de considerar la posibilidad de alcanzar un estado de sostenibilidad en el desarrollo.

El concepto Desarrollo Sustentable debe ser entendido como una interacción compleja y dinámica del desarrollo, responde más a los procesos de adaptación que a un estado definitivo de equilibrio; es una apuesta a establecer un conjunto de requerimientos mínimos como la eliminación de la pobreza, redistribución del crecimiento demográfico, distribución equitativa de recursos, salud social, educación y capacitación, gobiernos descentralizados más participativos, sistemas de comercio más equitativos y abiertos, tanto internos como externos, mejor comprensión de la diversidad de ecosistemas, soluciones localmente adaptadas para problemas ambientales y mejor monitoreo del impacto ambiental producido por las actividades de desarrollo, así como considerar los recursos naturales como capital y como un capital social escaso y altamente depreciable, así como el evitar a toda costa el conflicto entre la protección ambiental y el crecimiento económico, y entre el bienestar de esta generación y el de las siguientes. En suma, Desarrollo Económico y Medio Ambiente no son alternativos ni excluyentes. (Saldívar, 1998:34-58, cursivas nuestras), por lo que, se requiere la definición de objetivos, instrumentos y medios para avanzar en la construcción

de la Sustentabilidad Económica, Ambiental y Social incluyendo la institucionalidad democrática.

Existe un conjunto de opciones entre Bienestar y Sustentabilidad cuyo objetivo es el Desarrollo Sustentable, este objetivo debe ser consecuencia de una serie de acciones y determinaciones sociales, culturales e incluso políticas. El concepto Desarrollo Sustentable, no se refiere a un estado fijo de armonía, sino a situaciones de cambio. Enfatiza el carácter dinámico del desarrollo y reconoce la existencia de conflictos y desequilibrios, en sí mismo reflejo de situaciones cambiantes, dinámicas.

En cuanto a la Sustentabilidad es conveniente revisar su connotación ambiental, pues “si la Sustentabilidad fuese sólo una cuestión de crecimiento económico, divorciado del ambiente y el mundo físico serían suficientes los modelos econométricos existentes que utilizan una valuación monetaria” (Corona, 2000: 164), pues la “sustentación de los flujos reales de bienes y servicios ambientales para la sociedad es posible sólo si las funciones ambientales se preservan. La base en la que descansa su sustentación está en la multiplicidad de diferenciaciones existentes entre las unidades los sistemas ambientales o ecosistemas. Esta diferenciación o diversidad funcionales depende del nivel de resiliencia ecológica” (Borrayo, 2002: 23) o capacidad de recuperación de los sistemas tienen o se les dota.

A pesar de la importancia del concepto de Desarrollo Sustentable, este debe ser reconocido como un “espacio de disputa y confrontación, pues es reclamado tanto por el neoliberalismo como por proyectos que buscan construir opciones de vida desde la resistencia y revaloración de las culturas locales” (Rappo y Vázquez, 2006:106), lo que implica la permanencia de un espacio para el debate académico y científico, donde la economía debe de ampliar sus contribuciones y enfrentar sus limitaciones teóricas, pero también contribuir a su aplicación operativa en las diferentes escalas y niveles de la actividad humana en sentido amplio, debe permitir construir un modelo que responda a las nuevas interrogantes del desarrollo en diferentes escalas y tiempos, con una visión más amplia al simple crecimiento económico o la mera conservación del medio, ambos extremos no permitirían encontrar alternativas al desenvolvimiento de la humanidad en el corto, mediano y largo plazo.

1.2 *Economía Ambiental y Economía Ecológica, la sustentabilidad fuerte y débil*

La discusión entre la Economía Ambiental y la Economía Ecológica adquiere gran importancia, pues se encuentran ligadas estrechamente a la teoría sustentable del desarrollo. El punto central del debate económico se había concentrado en el análisis entre quienes estimaban que el crecimiento económico llevaría inevitablemente al desarrollo de las naciones y los que propugnaban por un mejor reparto del mismo definido como desarrollo y equidad, utilizando incluso los instrumentos de la planificación territorial y urbana, entonces el surgimiento del concepto desarrollo sustentable abrió un nuevo camino para la elaboración y la investigación científica.

Sin embargo, es precisamente en la segunda mitad de los ochenta del siglo pasado, cuando se presentan problemas económicos, estos favorecen la implementación de un nuevo liberalismo, en primer lugar rechaza la intervención estatal en los asuntos económicos y triunfa ideológicamente al presenciar la desaparición del socialismo real, dando origen a un neoliberalismo a favor de las políticas de liberalización en el ámbito comercial y económico, en contexto de transformaciones y estrategias globales tecnológicas y económicas, inevitablemente se tratan de aplicar al medio ambiente, propugnando la creación de mercados ambientales globales.

En muchos trabajos de Desarrollo Sustentable se hace referencia casi exclusivamente a la sustentabilidad ecológica o ambiental, limitando los estudios sobre la sustentabilidad, al anclarla a uno de sus conceptos integradores, por lo que el papel de la economía en la construcción de la sustentabilidad debe ser visto como el esfuerzo por satisfacer las necesidades humanas, evitando el agotamiento del “capital ambiental” (Satterthwaite, 1998:28-29). En este sentido, la Economía tiene un papel fundamental en la construcción de la Sustentabilidad, para reflejar la interacción entre el comportamiento económico y el medio ambiente, pero también debe considerar la importancia del crecimiento económico y la distribución de la riqueza en un marco institucional democrático.

La Economía Ambiental, recupera las aportaciones realizadas por la economía convencional, inició con las investigaciones de Resources For Future (RFF) en la décadas de los cincuenta y los sesenta del siglo pasado, pero se consolidó a partir de los noventa como un área de estudio de la economía, pues trata de precisar los “efectos que tiene la

economía en el medio ambiente, la importancia del entorno ambiental para la economía y la forma apropiada de regular la actividad económica, de tal manera que se logre un equilibrio entre los objetivos ambientales, económicos y otros de tipo social”, aunque es conveniente señalar, el tratamiento de la economía de los recursos naturales (producción y uso de recursos, ya sean renovables o no) suelen mezclarse, aunque la economía ambiental se relaciona con cuestiones estáticas de la asignación de recursos, en tanto la economía de los recursos ambientales se relaciona con procesos dinámicos, es decir, el tiempo hace interesantes los problemas de los recursos (Kolstad, 2000: 2-9).

Destaca la aplicación de las herramientas de la economía del bienestar (análisis costo-beneficio, economías externas, precios de los bienes ambientales, derechos de propiedad y la generación de óptimos paretianos, fallos del mercado y de equilibrio general y parcial), entonces su núcleo es básicamente neoclásico y se inscribe, por ello en el análisis mecanicista.

Por ello, la economía de recursos naturales y del ambiente despliega los conceptos de recursos naturales o activos naturales, éstos son activos no producidos por el hombre, no renovables y renovables; además estudia los efectos externos o interdependencias entre los agentes económicos, cómo se afectan las funciones-objetivo respectivas, sin estar regulados por el intercambio voluntario de bienes y bienes colectivos cuyo consumo no es exclusivo de nadie o es imposible teóricamente definir derechos o uso exclusivo, entonces lo que se llama tradicionalmente economía de recursos naturales y del ambiente es el despliegue de estos tres conceptos, que aportan al meollo teórico neoclásico a los problemas suscitados por la naturaleza.

Surge así en primer lugar la doble confrontación entre lo producible y lo no producible, de lo mercantil y lo no mercantil. En este cuadro analítico, heredada del paradigma mecanicista impide aprender plenamente los vínculos entre consumo de recursos naturales y producción, o de ver las posibilidades de retroacción del agotamiento de los recursos o de la producción sobre la economía. Por esta razón, el análisis estándar de la economía de recursos naturales y del ambiente se disoció, históricamente, entre una economía de recursos naturales y una economía del ambiente (Corona, 2000: 122-123).

El cambio en el objetivo de la Economía, pasó de explicar en la Economía Política Clásica las causas de la riqueza, con una teoría de la producción y de la distribución, hacia el nuevo objeto de estudio de la Neoclásico, fundado por Jevons, Menger y Walras, como una ciencia de la asignación de los recursos limitados entre fines concurrentes; en esta nueva visión el proceso económico es explicado por las relaciones cuantitativas de causa-efecto entre los cambios en las magnitudes económicas expresadas en términos monetarios y tienden a llevar al sistema a sus posiciones anteriores de equilibrio (Bifani, 1997: 53-69).

En la visión homogeneizadora, los Neoclásicos pudieron desarrollar una Teoría de la Producción, sobre un modelo estándar de tres factores de la producción son: trabajo, tierra y capital; homologándose con la llamada Teoría del Consumidor. Por su parte, Walras mediante el desarrollo del concepto del equilibrio general permite crear los mecanismos de interdependencia, ligan a los diferentes mercados de bienes y de los factores productivos en el contexto de un modelo de intercambio puro en el que las cantidades producidas de bienes en el marco de la economía de la producción concuerdan. Adicionalmente, con la llamada Teoría del Bienestar desarrollada por Pareto; se busca aislar las condiciones marginales para que el sistema de mercado maximice el bienestar social.

El óptimo paretiano estableció una definición encuadrada dentro del modelo de equilibrio general, así ninguna otra situación pueda llevar a un bienestar superior para un agente al menos, entonces el bienestar debe permanecer constante. Una de las condiciones para el funcionamiento óptimo del equilibrio general se refiere a la interdependencia de las funciones de utilidad, de las funciones de oferta y demanda de los agentes, entonces, si no se cumple tal condición, no se puede alcanzar el máximo.

Por su parte, Pigou llama la atención sobre la presencia de externalidades en un ambiente de equilibrio general, señalando que el interés público y los intereses privados no coinciden, cuando el costo marginal social y el costo marginal privado no son iguales. Tal divergencia será resultado de la presencia de una externalidad, es ilustrado con algunos casos afectan al medio ambiente; entonces la problemática Neoclásica fundada en las teorías de la utilidad y del bienestar dando lugar a la Teoría Económica del Medio Ambiente. Distinguiendo, por una parte, la internalización de la externalidad y la definición de los derechos de propiedad; y por otra, las soluciones a los problemas de evaluación de los bienes y servicios ambientales.

La Economía Ambiental, se encuentra fundada en la teoría de la eficiencia económica y utiliza el análisis costo-beneficio. El utilitarismo y los derechos de propiedad (Coase) dejan al mercado la función de regular la explotación de los recursos esto es viable y posible bajo las premisas del optimismo tecnológico y las posibilidades de sustitución, en función de la operación de los precios, como instrumento asignadores de recursos de manera eficiente, aunque tal posición no incorpora lo intrageneracional o intergeneracional.

Esta teoría "mecanicista" deriva de un análisis optimista respecto de las posibilidades del progreso técnico y de sustitución, eliminando todo riesgo de que el medio ambiente límite de manera durable o permanente a la esfera económica; entonces, el crecimiento no tiene límite alguno. "Puede verse ahí a la teoría Neoclásica tropezar frente a las consideraciones de justicia y ética. En tanto, es posible demostrar que competencia y distribución están bien ligados, los juicios sobre la distribución y los procedimientos de selección entre estas distribuciones dan lugar a imposibilidades o paradojas" (Corona, 2000:89). Sin embargo, el mercado continúa siendo el mecanismo de regulación económico-social e incluso de la naturaleza, por lo que todo se reduce a los precios del mercado como instrumentos de asignación "eficiente" de los recursos escasos

Desde los años setenta del siglo pasado la economía incorporó el estudio de las cuestiones del medio ambiente, pero siempre bajo el análisis convencional y bajo el dominio del esquema del sistema de mercado. Por tanto, es posible que la economía convencional incorpore conceptos como el del Capital Ecológico e incluso adicione a sus Modelos de Equilibrio General, las limitaciones que representa el medio natural, o establezca precios a los bienes ambientales y estime tasas de descuento por el uso de bienes ambientales a favor de las generaciones futuras. Son precisamente un conjunto de instrumentos económicos (impuestos ecológicos, derechos de uso, sistemas de reembolso, mercado de derechos, privatización, contratos privados, subsidios, así como fianzas y seguros) propuestos por la teoría convencional reflejando el intento por mantener al mercado funcionando, aun en el caso de los bienes ambientales, pues a pesar de aceptar el límite al crecimiento o acumulación impuestos por la naturaleza, los instrumentos económicos permitirían crear mercados para los bienes ambientales, haciendo nuevamente eficiente al sistema económico.

La Economía Ambiental, es la forma como la economía convencional incluye en sí, causas externas negativas provocadas por la falta de derechos de propiedad sobre los bienes ambientales públicos, utilizando herramientas construidas a partir de los conceptos básicos de la Economía Neoclásica del Bienestar como son: excedente del consumidor, medición del bienestar social, tasa de descuento, etc. Sin embargo, reproduce la visión mecánica de la economía neoclásica, monetariza todos sus conceptos y en casos extremos, propone crear mercados para que logren resultados eficientes; incluso los propone a niveles internacionales para los “bienes ambientales” y así alcanzar el equilibrio y bienestar socio-ambiental, pues la economía convencional analiza sobre todo los precios (crematística), con una concepción metafísica de la realidad económica que funciona como un perpetuum mobile, lubricado por el dinero (Martínez y Borja, 2001: 13).

Aun reconociendo las limitaciones de la economía ambiental, se puede señalar su contribución a la identificación de la sustentabilidad en diferentes escalas, incluso la amplia variedad de estudios econométricos y estimaciones intergeneracionales, permiten a los tomadores de decisiones considerar los impactos y efectos de las actividades productivas y de servicios en la calidad de vida de las personas y en el medio ambiente. Es decir, proporciona herramientas valiosas, aunque tal vez limitadas, para identificar y cuantificar los impactos ambientales e incluso proyectarlos en el futuro.

Por otro lado, la Economía Ecológica “surgió en la década de los ochenta entre un grupo de académicos que comprendieron que los avances en la política y la administración ambiental, así como la protección del bienestar de las generaciones futuras, dependía de la integración de economía y ecología de estos campos del conocimiento” (Costanza et. Al 1999: 55). Para otros resulta de la revisión de la Teoría Termodinámica y su interacción con la economía. Aquella explica el universo a partir de leyes físicas, principalmente la Ley de la Entropía, para considerar los límites de la acción del hombre en el mundo físico, aunque “no logra informar correctamente sobre los seres vivos y su evolución” (Corona, 2000: 79).

Los trabajos realizados por Prigogine sobre la Termodinámica del Equilibrio Negativo crea la base científica y completa las enseñanzas de la termodinámica clásica, es la verdadera amplitud de la aportación de la disyuntiva de los seres vivos sólo puede percibirse en cuando se efectúa un análisis de relaciones entre la economía y el medio ambiente, entonces: “La comprensión del funcionamiento del subsistema económico como un sistema

abierto al medio ambiente supone una de las piezas claves en la renovación del paradigma económico ortodoxo. La aplicación de las leyes de la naturaleza y de la termodinámica nos conduce a un conocimiento simbiótico de los sistemas económico y ecológico, tal como se podría expresar en un “holograma complejo” (Jiménez, 2001:179).

Otra contribución importante fue realizada por Georgescu-Roegen, quien en 1971 publicó su trabajo denominado “La Ley de la Entropía y el Proceso Económico”, donde establece la relevancia de la termodinámica para la economía y construye las bases para la Bioeconomía, más tarde será fundamento de la Economía Ecológica contemporánea (Carpintero, 1990).

Bajo esta premisa, la Economía y la Ecología han de relacionarse mediante procesos de intercambio de materia, energía e información, entonces el sistema económico puede redefinirse bajo la óptica de la multidimensionalidad de las interacciones dinámica con el resto de los sistemas humanos y con el ecosistema global. La nueva escuela calificada como Economía Ecológica, “difiere de la convencional por la importancia que confiere al hombre en tanto que especie y por el acento que pone sobre la importancia mutua de la evolución cultural y biológica” (Corona, 2000:118), lo que implica un sistema de adaptación dinámica de no equilibrio. El interés evolucionista se desarrolla mediante el concepto de coevolución (Norgaard); éste es derivado de la biología, sobre la base de la interacción entre dos especies, extendiendo el concepto a las interacciones existentes entre dos sistemas evolutivos, el Sistema Económico y el Sistema Ecológico.

La coevolución existe cuando sobreviene un cambio en parte de alguno de los sistemas; se generan múltiples cambios en los mecanismos de retroacción, pasando por los flujos energéticos. Bajo esta condición los hombres en su actividad productiva no sólo utilizan energía y materias primas sometidas a la entropía, pues al mismo tiempo son inventores y constructores en la fuente de información, conservando la idea de irreversibilidad creadora, entonces el ambiente no sólo es una fuente de restricciones, sino también de oportunidades para el sistema económico.

Para la Economía Ecológica la optimización no es la regla, ni lo básico, no sólo en función de la incertidumbre respecto del devenir coevolutivo de los sistemas económicos y ecológicos, también porque en este campo los objetivos son múltiples. Al lado de los

objetivos económicos y sociales deben integrarse los ecológicos, guardando interrelación con los primeros. Entonces habrá que definir entre diferentes opciones posibles de las soluciones satisfactorias, esto favorece la utilización de los modelos de simulación de tipo sistémico.

Esta considera al planeta Tierra como un sistema abierto a la entrada de energía solar, pues el desarrollo económico requiere entradas de energía y materiales, esto produce dos tipos de residuos: el calor disipado o energía degradada que es la segunda ley de la termodinámica y residuos materiales que bien podrían ser reciclados en el mercado, aunque la mayor parte son reciclados por la naturaleza, asignando a la naturaleza el doble papel de suministradora de recursos y receptora de recursos, además de proporcionar directamente servicios como los paisajes o de protección a la vida, no están bien valorados en el sistema de contabilidad crematística propio de la economía neoclásica. Por ello, la Economía Ecológica contabiliza los flujos energía y los ciclos de los materiales en la economía humana, analiza las discrepancias entre el tiempo económico y el tiempo bioquímico, también estudia la coevolución de las especies con los seres humanos, sin recurrir a un solo tipo de valor expresado en único sistema monetario, abarca a la economía neoclásica ambiental y la trasciende al incluir también la evaluación física de los impactos ambientales de la economía humana (Martínez y Roca, 2001:13-14).

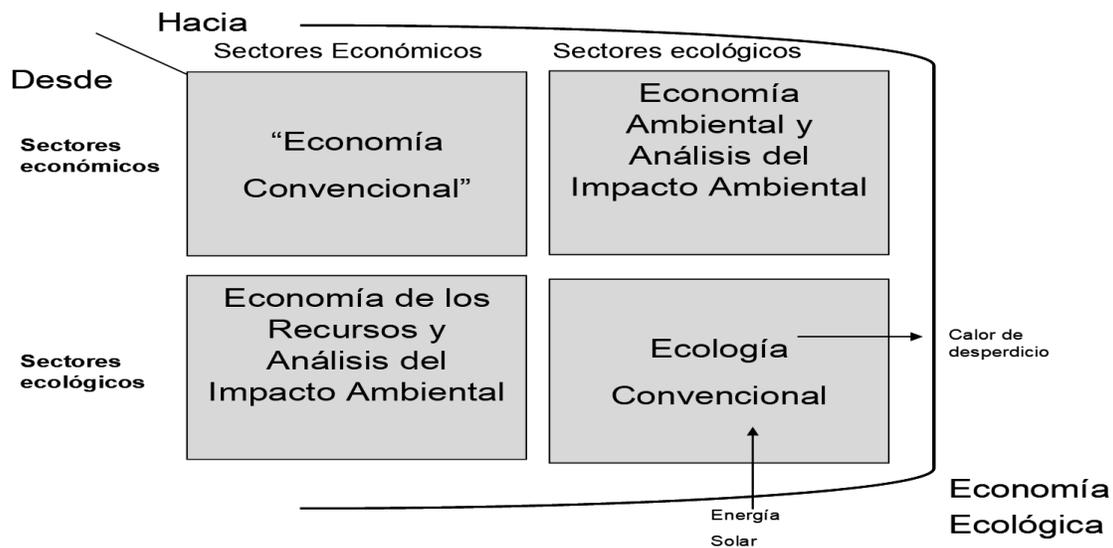
Además, parte de un pluralismo conceptual, porque el estudio de los sistemas complejos ecológicos y económicos, requiere una metodología múltiple, adopta un enfoque holístico, interdisciplinario y amplio para estudiar y gestionar el mundo; supone que la economía ha de tomar en cuenta los impactos y dependencias ecológicas; al mismo tiempo requiere una ecología más sensible a las fuerzas económicas y a los incentivos e imperativos económicos; por ello, deben tratarse íntegramente los sistemas económicos-ecológicos como un conjunto diversificado de instrumentos conceptuales y de tipo analítico.

Sin embargo, “La integración progresiva entre economía y ecología es el núcleo aglutinador del proceso de aproximación entre las ciencias naturales y las ciencias sociales impulsado por el cambio global. En parte, esto se debe a que aún no es posible contar con una “ciencia total” para estudiar la globalidad, sistemicidad, integralidad y complejidad organizada de las relaciones entre los sistemas humanos y los ambientales. Pero mientras tanto, el emergente “híbrido-económico-ecológico” está definiendo con mayor precisión el proceso general de

investigación interdisciplinaria natural-social, procura orientarse más hacia la solución de los problemas, más allá de la mera identificación de los instrumentos” (Jiménez, 2000:197).

Es el producto de un desarrollo histórico evolutivo, es un grupo dinámico de cuestiones en constante cambio, evoca una visión fundamentalmente transdisciplinaria del esfuerzo científico, enfatiza el diálogo y la cooperación para resolver problemas. El punto de vista transdisciplinario es esencial para tener una visión práctica y compartida acerca de la forma en la cual el mundo funciona y sobre qué sociedad sustentable queremos tener; para contar con métodos de análisis y modelaje, relevantes para los problemas y preguntas, de esta visión; y nuevas instituciones e instrumentos que puedan usar efectivamente el análisis (Costanza, 2001: 399-542).

Gráfico 1
Campos de acción de la economía ecológica y la economía convencional



Fuente: Costanza (1999:56).

Sin embargo, se pueden enlistar observaciones a los planteamientos generales de la Economía Ecológica:

- a) Descansa sobre un análisis energético, plantea dificultades de orden técnico, pues establece un límite físico-material, ya que, si la Tierra es limitada en

materiales, y una producción ilimitada es inviable; la vida en la Tierra también tendrá un límite, el problema es de ritmo y no de límites absolutos;

- b) La dificultad tiene que ver con la especie humana en el comportamiento con su ambiente; resulta engañoso contrastar los límites de los materiales con la tendencia al crecimiento infinito de la producción y las necesidades. El ser humano se topa con límites sociales antes que con límites materiales absolutos;
- c) La Economía Ecológica no ha realizado el análisis para establecer si es posible organizar una producción ecológica dentro o fuera del capitalismo, ni tampoco quienes serían los sectores encargados de conducir tal proceso; y
- d) Dentro del orden político, si las decisiones sobre el manejo de recursos renovables y no renovables según la contabilidad energética, podría llevar a una propuesta tecnocrática de decisión económica; entonces, de ahí se desprendería la propuesta de una Economía de Estado Estacionario o de Crecimiento Cero.

Por lo que, “La debilidad de los planteamientos de la economía ecológica está en que basa sus argumentos en principios físicos y pretende anexarlos al funcionamiento económico regido por leyes sociales” (Foladori, 2001:136-140). Sin embargo, el problema de la gestión de los recursos naturales se resume en la consideración de tres criterios muchas veces antagónicos: eficiencia económica referida a la tasa de crecimiento económico sujeto a un uso óptimo de recursos o un stock de capital natural constante; calidad ambiental que trata de preservar la capacidad productiva en un horizonte definido y equidad intergeneracional como un criterio dinámico (Castro, 2002:96-99) incorporado por la economía ecológica.

La Economía Ecológica, aun con las observaciones señaladas, cuenta con la visión sistémica y la metodología básica para consolidar un paradigma del Desarrollo Sustentable con fines enteramente operativos y funcionales, con una aplicación concreta en el tiempo y el espacio.

Por otra parte, junto a la confrontación entre la Economía Ambiental y la Ecológica, el Desarrollo Sustentable, se encuentra en medio de un debate teórico-metodológico, en tres grandes corrientes en disputa:

- a) **Ecologista Conservacionista o Sustentabilidad Fuerte:** Con raíces en el conservacionismo naturalista del siglo XIX y en la idea ecocéntrica de Leopold y contemporáneamente tiene su referencia filosófico-política en la ecología profunda (Arne Naes 1973) adquiriendo cuerpo en los setenta mediante la propuesta del crecimiento económico y poblacional cero, siendo parte de la justificación teórica más clara de la economía ecológica (Herman Daly).
- b) **Ambientalismo Moderado o Sustentabilidad Débil:** Antropocéntrica y desarrollista, acepta los límites impuestos de la naturaleza a la economía, expresándose teóricamente en la Economía Ambiental, es neoclásica pero Keynesiana, políticamente hegemónica en el Desarrollo Sustentable con Crecimiento Económico y márgenes de conservación, teniendo como voceros a los organismos internacionales en la materia (ONU y PNUM).
- c) **Corriente Humanista Crítica:** Con principios en ideas y movimiento anarquistas y socialistas colocada del lado de los países y sectores pobres y subordinados, expresándose en los setenta en la propuesta tercermundista de ecodesarrollo, pues más adelante concibe al Desarrollo Sustentable requiere un cambio social radical, centrado en las necesidades y calidad de vida de las mayorías, con un uso responsable de los recursos naturales (Pierri, 2005:27-28) se reflejaría en el llamado ecomarxismo y no acepta la existencia del capital natural, por lo que se encuentra fuera del debate entre los partidarios de la sustentabilidad fuerte y débil.

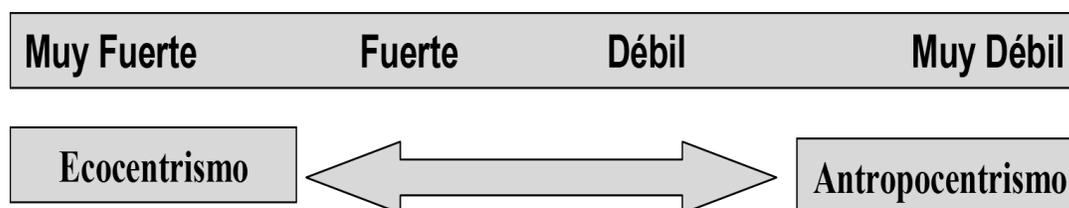
En tanto, Martínez y Roca (2001) consideran el centro del debate sobre la sustentabilidad, se vincula directamente con la equidad, por lo que dada su complejidad, el debate es saber cuál o cuáles son sus mejores indicadores, por lo que simplificando son dos las propuestas:

- a) **Sustentabilidad débil:** se basa en la economía neoclásica; se caracteriza por diluir el patrimonio natural en un agregado, es el capital natural y supone enormes posibilidades de sustitución entre capital natural por capital fabricado; y b) **Sustentabilidad fuerte:** destaca las funciones diversas y los aspectos insustituibles del patrimonio natural, permitiendo la discusión de los indicadores físicos de sustentabilidad, (2001:373-374) pues ésta tiende a acentuar sus límites debido a la irreversibilidad, incertidumbre y la pérdida a la aversión, en

particular con referencia a ciertos aspectos críticos del capital natural (Pearce y Atkinson)(Corona, 2000:183).

La polémica inicial del debate ambiental opuso a los impulsores del crecimiento cero frente a los desarrollistas (crecimiento como objetivo principal); sin embargo, después de la aparición del Desarrollo Sustentable, el debate sobre la pertinencia del crecimiento aún continúa. Siendo los voceros teóricos más representativos son la economía ambiental (a favor del crecimiento) defienden el ambientalismo moderado, se enfrentan a los partidarios de la economía ecológica (opuestos al crecimiento y sobre todo al crecimiento a toda costa) y representan la corriente ecologista conservacionista, defensora del crecimiento cero, mediante la definición del capital natural crítico. Sin embargo, la oferta de opciones de sustentabilidad presenta la discusión dominante privilegia el aspecto técnico (qué y cuánto capital natural conservar), subordinando los aspectos sociales a la disminución de la pobreza, en tanto ésta presumiblemente es creadora de problemas ambientales (Pierre 2005:68-73).

Gráfico 2
Grados de sustentabilidad



Fuente: Pierre (2005:72).

En este marco, se han establecido diferentes niveles de sustentabilidad, sobre la consideración de la sustitución plena o parcial entre los distintos tipos de capital, pero dentro del marco de la posibilidad de alcanzar el desarrollo sustentable. Así se establecen dos extremos, la sustentabilidad muy fuerte, esta niega la plena sustitución entre capital natural y manufacturado, pues no son complementarios; por lo que debe mantenerse todo el capital natural y reponerse lo más posible del dañado o usado. El otro extremo, la sustentabilidad muy débil; sostiene la perfecta sustitución y complementariedad, fijándose como meta acrecentar el capital total.

Las posiciones intermedias, en primer lugar, la débil, propuesta por la economía neoclásica keynesiana, reconoce la imperfección en la sustitución, por lo que hay que mantener cierto grado de capital natural, en tanto la sustentabilidad fuerte, dentro de la economía ecológica propugnando mantener un capital natural crítico. Estas últimas pasan por medir el capital natural, traduciéndose en establecer propuestas para medir el patrimonio natural y la sustentabilidad (Pierre, 2005:72-73).

Además, en el caso de la sustentabilidad débil, donde los recursos naturales no reciben un tratamiento diferenciado del resto del capital, existiendo plena sustitución entre el natural y artificial; como elementos para la acumulación de la riqueza y/o elementos susceptibles de consumo, lo que permite establecer modelos de crecimiento natural agotable y de equilibrio intergeneracional (Castro, 2002: 107, 109,110, 111,112).

La sustentabilidad fuerte, tienen como punto en común, la no aceptación de la premisa neoclásica de plena sustitución entre tipos de capital, buscando la integración de la realidad ecológica y económica, sujeta a los principios de precaución, la aceptación de estándares mínimos de seguridad equiparable al concepto de capital natural crítico y al de las funciones ambientales o naturales básicas entre otros, generando modelos de termodinámica y entropía, sectoriales, y de coevolución (Castro, 2002: 114, 115,117, 119,121, 122, 123, 125).

El centro del debate en torno a las sustentabilidades posibles, parte de considerar a la riqueza total del hombre estaría compuesta por tres partes: la proveniente de la naturaleza, de creación humana y las propias características del hombre. Resultando en la siguiente relación: $KT=KN+KM+KH$ (Donde el capital total es igual al capital natural más el capital manufacturado más el capital humano) (Guajardo, 2001:31). Sin embargo, parece aceptarse “implícitamente”, entonces el capital natural existe como tal, dejando intacto uno de los ejes de la economía convencional (el concepto de capital), incluso ubicándolo en el centro de la discusión junto con la capacidad tecnológica para sustituir los distintos tipos de capital.

En la teoría de la producción, destacan dos posturas, la primera que distingue entre factores primarios (preponderantes) y los medios de producción (Ricardo, Say, Marx) y, la segunda, que señala la reducción de los todos los elementos productivos a componentes de un único

factor, el capital, planteada originalmente por Walras y seguida con algunas variantes posteriores, por otros autores (Granda, 2006: 32).

El debate sobre el carácter de la tierra (y de los recursos naturales) y su importancia en la teoría económica (Böhm-Bawerk, Wicksell y Marshall), fueron retomados por los autores estadounidenses (Clark y Fetter) a fines del siglo XIX y principios del XX. Sería Clark quien asumiría que la tierra es un bien de capital y no es perecedero, ni cambia en sus formas materiales una y otra vez; en tanto Fetter (1911) crítica a Böhm-Bawerk por tratar a la tierra como un factor independiente del capital, luego de señalar que Marshall al realizar la distinción entre capital y tierra, había confundido los puntos de vista individual contra lo social y, lo estático contra lo dinámico. Para Fetter era imposible e intrascendente establecer una división práctica entre ambos, ya que la tierra era reproducible bajo condiciones dinámicas de la misma reproducción del capital.

Posteriormente Knight retomaría estas ideas, señalando que la tierra es "meramente capital", en tanto Fisher incluyó a la tierra de manera consistente en su definición de capital; Davenport, rechaza la clasificación tripartita, pues la tierra del capital era válida desde un punto de vista filosófico y social amplio, pero inválida para el análisis de la competencia. Sería Tasussig (1926) quien plantearía la existencia de dos tipos de capital, a saber, "capital natural" y "capital artificial", en el primero designaba a la tierra o agentes naturales y en el segundo a todos los instrumentos hechos por hombre (Granda, 2006:44-46).

La discusión fue resuelta adoptándose a la idea sobre la tierra (incluyendo los recursos naturales en general) como un factor no separable del capital. Sin embargo, el debate fue retomado por Georgescu-Roegen, entre otros, en respuesta a los argumentos de Solow y Stiglitz, acerca de la sostenibilidad del crecimiento económico ante el agotamiento de los recursos naturales, para estos últimos, los recursos naturales no renovables constituyen activos de capital para la sociedad, a diferencia de otros, tienen la característica consistente en su no reproductibilidad y, por tanto en su incapacidad para incrementarse a través del tiempo, en consecuencia solamente puede reducirse hasta el agotamiento.

En su réplica Georgescu-Roegen enfatiza sobre los modelos de crecimiento agregado neoclásicos, pues no consideran los recursos naturales dentro del proceso económico y, cuando lo hacen, suponen implícitamente perfecta sustituibilidad entre estos y el capital, sin

embargo en la realidad dichos elementos son complementarios, entonces las funciones de producción son inadecuadas, pues la introducción de las categorías capital natural y capital artificial no es novedosa, si bien resulta refrescante la distinción asociada a esta conceptualización en el interior de la categoría general de capital, pone de relieve la supresión de que ha sido objeto los recursos naturales y la energía en el tratamiento de la producción (Granda, 2006:48,52).

Además, el trabajo de Salah El Serafy (1970) trató de poner en evidencia la pérdida de "capital natural no renovable" (petróleo) lo que inició un espacio de reflexión donde se buscó estimar el producto sectorial o nacional ajustado de acuerdo con la pérdida de capital natural; Shumacher (1973) señaló, por su cuenta, que la satisfacción de las necesidades humanas, dependen del medio ambiente (capital natural). En tanto, el término "capital natural" comenzó a difundirse por Pearce y Turner (1990), generando el debate sobre la sustentabilidad fuerte y débil (Isa, Ortúzar y Quiroga, 2005:10-11).

Aquí la definición central se refiere a la aceptación del concepto capital natural y de ahí se parte para identificar los diferentes grados de sustentabilidad o sustitución del capital natural. Es más viable la funcionalidad y operatividad del desarrollo sustentable mediante un acercamiento entre sustentabilidad fuerte y la débil, aprovechando los instrumentos de análisis y medición, construidos por tales vertientes, es decir, alejarse de los extremos (antropocéntrico-sustentabilidad muy débil y del ecocentrismo-sustentabilidad muy fuerte) para consolidar una visión sustentable viable y operativa, se ajuste a nuestra definición, sin duda, teóricamente encuentra sustento formal en los avances de la economía ambiental y la economía ecológica han tenido en las últimas décadas.

Sin embargo, la medición del capital natural presenta serias dificultades metodológicas, pues se compone de múltiples dinámicas distintas, heterogéneas y complejas. Aunque, no cuantificarlo y continuar su uso y degradación e incluso su pérdida, es inaceptable incluso desde la visión más tradicional de la economía (Isa, Ortúzar y Quiroga, 2005:12).

Cuadro 3
Capital y sustentabilidad

Enfoque	Ecuación básica	Nivel de sustitución	Criterio de sustentabilidad
Ortodoxo/ "Economía sin fronteras"	Tasa de progreso técnico > Tasa de aumento demográfico y consumo de recursos	Muy débil	Renta creciente
Economía Ambiental	La justicia social intergeneracional consiste en mantener el nivel de desarrollo similar entre el hoy y el mañana, por lo que hay que mantener constante la tasa de crecimiento del capital total	Débil	Mantener un stock de capital agregado de capital natural, social y de creación humana
Economía Ecológica	Aconsejable el reemplazo del capital natural por el capital creado por el hombre En su versión menos fuerte establece la distinción entre el capital natural crítico y no crítico.	Fuerte	Mantener el capital natural constante y en su versión menos fuerte el capital natural crítico
Conservacionismo/ Ecología profunda	Mantener la naturaleza "per se"	Muy Fuerte	Cada elemento de la naturaleza debe ser considerado como de igual valor.

Fuente: Guajardo (2001:12).

1.3 Desarrollo Sustentable: operatividad y funcionalidad del concepto

Hay que resaltar la importancia de no hacer un análisis parcial o sectorial; ya que ello, impide teórica como metodológicamente en estudios concretos, observar la interacción entre el comportamiento económico, ambiental, social e institucional, así como la operatividad y funcionalidad, con el fin de conocer el estado en donde se encuentra la Sustentabilidad en cualquier escala o lapso de tiempo, o para decirlo lo más sencillo: evaluar la construcción de la sustentabilidad en casos particulares.

Sin embargo, "la mayoría de los investigadores de la sociedad se comportan con cautela en lo referente a adoptar una perspectiva sistémica. Esta resistencia parecer tener principalmente dos orígenes. Uno, gran parte de lo que pasa por sistesismo es en realidad holismo, abundante en palabras grandilocuentes, pero escaso en precisiones. La segunda razón, es que los estudiosos de la sociedad, en su mayoría, no han terminado de cortar su

cordón umbilical con la filosofía tradicional, la cual es o bien individualista o bien holistas, y o bien niega la emergencia o bien la considera misteriosa y, por tanto, intratable” (Bunge, 2004:97).

Aunque se puede reconocer que “el desarrollo sistémico ha permitido profundizar dos aspectos centrales para el estudio de los sistemas reales, en particular los socioeconómicos: el problema del equilibrio (o desequilibrio) como indicador de estabilidad (o cambio) del sistema, y los problemas cíclicos como reflejo de su “clausura” fenomenológica, principalmente en los trabajos realizados por Quesney (Tabla Económica), Marx (esquemas de reproducción), Leontief (matriz de insumo producto), Walras (precios como mecanismo restauradores del equilibrio) y Kondratieff (ondas largas); así como en el estudio de las nociones de equilibrio y ciclo, para identificar el cambio estructural, tanto en modelos multisectoriales lineales o no que se expresan en modelo de equilibrio general computable como el enfoque Santa Fe” (De la Reza, 2001:4-7).

Para entender el proceso de construcción de la sustentabilidad, partir de que esta será consecuencia de la interacción de sus elementos, es decir del comportamiento y evolución de sus subsistemas, estos interactúan, en diferentes niveles y escalas, además podrían ser delimitados como los subsistemas económico, social, ambiental e institucional, considerando las posibilidades de transformación de la sociedad en favor de la sustentabilidad. Una conclusión presumible de este enfoque es la tesis según la cual la sociedad es un sistema de sistemas interconectados: los sistemas biológicos, económicos, políticos y culturales.

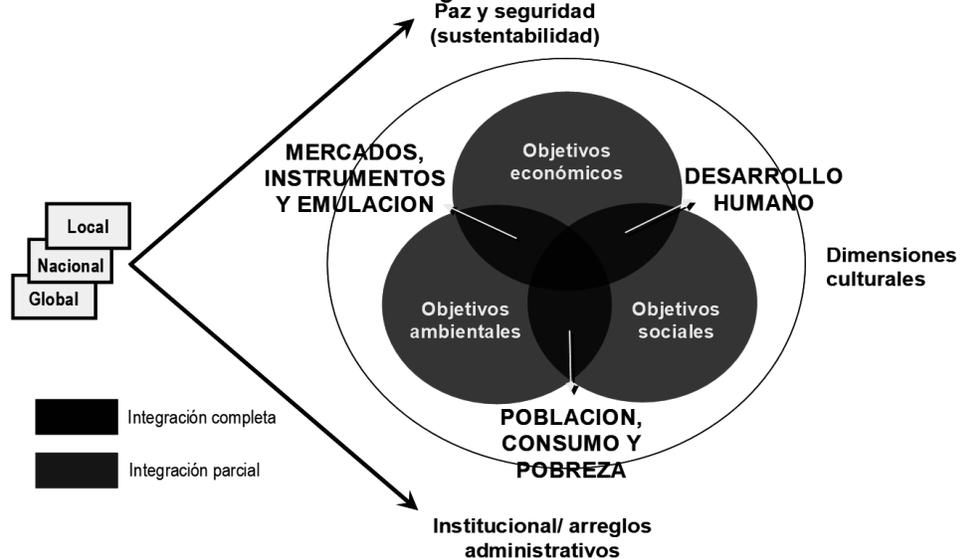
Toda sociedad moderadamente compleja puede ser considerada como un supersistema compuesto por un sistema natural o biológico y tres sistemas artificiales que son: la economía, la política y la cultura. La interdependencia entre estos aspectos es la base material del enfoque interdisciplinario en las investigaciones en las ciencias sociales y en el diseño de las políticas sociales sistémicas, presentando dos variantes: multidisciplinariedad (la suma de campos de investigación) e interdisciplinariedad (Bunge 2004: 142-164, 217-221) ambos necesarios para operativizar sistémicamente la ruta sustentable contemporánea.

Es conveniente “relativizar el concepto del desarrollo sustentable, cuyas consecuencias operativas dependerán de la determinación de un contexto para la acción. Entre los principales parámetros a fijar figuran la calidad de vida, la escala espacial y el horizonte temporal asumidos (...). Por ello, “El desarrollo sustentable no puede ser un estado; sólo tiene sentido concebirlo como un proceso”. Lo único que nos podemos plantear con algún realismo es una progresiva ampliación del lamentable margen de sustentabilidad actual; a través, de un proceso arduo de introducción de una nueva racionalidad en nuestros modelos de utilización de recursos para satisfacer las necesidades reales presentes y futuras de la población, dejando abiertas las opciones en la mayor medida posible. En tanto, es un proceso, para mejorar la sustentabilidad ambiental y social de nuestro desarrollo implica concertar el rumbo, la velocidad de avance, los mecanismos de progreso” (Tudela, 1992: 30).

Aún más, el enfoque sistémico tiene la posibilidad de construir un análisis que se pueda operar y aplicar a aspectos diversos; ubicados en diferentes escalas y tiempos, creando marcos de funcionamiento que ayuden a definir los caminos que permitan la construcción de la sustentabilidad, como un proceso de cambios que finalmente mejoren la calidad de vida. Incluyendo los ámbitos económico, social, ambiental e institucional con el objetivo de alcanzar la democracia representativa, directa y participativa; estos ámbitos le dan sentido funcional y operativo al concepto de Desarrollo Sustentable. Se requiere que la Economía también integre su comportamiento y objetivos para alinearse con el Desarrollo Sustentable, bajo diferentes escalas: de lo local a lo global o a la inversa, así como en aquellas intermedias.

Gráfico 3

EL OBJETIVO: QUE LA ECONOMIA FUNCIONE EN LINEA CON EL DESARROLLO SUSTENTABLE. ¿CÓMO INTEGRAR?



El desarrollo sustentable exige la integración de objetivos en lo posible y haciendo compensaciones entre los objetivos donde no es posible la integración

Fuente: Provencio (2004), tomado de Dalal - Clayton et al. (1994).

Pues en un contexto donde se establecen objetivos económicos, ambientales y sociales; considerando las dimensiones culturales, la situación de la población y la pobreza, la paz y la seguridad. Así como los aspectos que permitan compensar los objetivos que no sea posible cumplir o integrar. La interacción básica entre la Economía y medio ambiente se funda en que la naturaleza es vista como un sistema, aporta bienes y servicios para la satisfacción de necesidades humanas y expresa esta relación orgánica fundamental, establece un conjunto de sistemas ambientales. Esta relación universal se acota mediante una doble interacción: relación material, regulada por los flujos físicos y la relación virtual, expresada como flujos de valores monetarios.

Los flujos y cambios en los "stocks" naturales se explican de acuerdo con la primera y segunda ley de la termodinámica, esta última en referencia al cambio en la energía disponible para realizar trabajo físico sobre el sistema global o como interpretación de indisponibilidad llamada entropía, es decir como la pérdida o ganancias de información en los diferentes niveles de jerarquía del sistema global.

La sustentación de los flujos reales de bienes y servicios ambientales es posible sólo si las funciones ambientales se preservan, y los ecosistemas, se mantienen para la sociedad; por ello, se requiere tal coexistencia, funcionando dentro de un rango de condiciones ambientales, dependientes de la capacidad de soporte. El concepto resiliencia de los ecosistemas, se debe entender en relación con la perturbación y la velocidad de retorno hacia el equilibrio, o ligado a la presencia de equilibrios múltiples, uno inestable y otro estable; en función de que la perturbación pueda absorberse antes de que un sistema se mueva hacia otra región en un espacio, entonces, el nuevo estado se puede encontrar en una región crítica en algún sentido (Borrayo, 2002:22-24).

Prevenir que el bienestar económico no descienda requiere sostener el nivel global de la calidad ambiental, supone atender: a) Las funciones ambientales son esenciales para el sistema económico; b) Las posibilidades de sustitución entre capital reproducible y las funciones ambientales son limitadas; y, c) Aun con tasas de progreso técnico positivo; entonces, las funciones ambientales no se incrementan necesariamente, por lo que estos principios también darían operatividad al concepto de Desarrollo Sustentable. Su incumplimiento conducirá a un proceso de degradación ambiental como agotamiento de recursos, acumulación de desechos y destrucción de procesos naturales; entonces la reducción significativa en la variedad de recursos para el largo plazo impone una restricción al crecimiento económico debido a los límites, implica la explotación del medio ambiente.

Por lo tanto, el sentido operativo de la Sustentabilidad requiere de “lograr el mantenimiento del capital natural, extender al máximo el fundamento de la renovabilidad a los recursos no renovables y definir el rendimiento sostenible contando con la capacidad de asimilación o regeneración de los ecosistemas utilizados” (Daly). Se establecen cuatro principios operativos, aplicables a las entradas y salidas de flujos energéticos del sistema económico: a) Entrada: recursos naturales renovables; b) Entradas: recursos naturales no renovables; c) Salidas: sumideros naturales; y d) Principio de cautela, se refiere a la precaución ante los cambios globales sistémicos y acumulativos, así como frente al riesgo de fenómenos irreversibles. (Jiménez, 2000:134).

La Sustentabilidad no está separada del medio ambiente y el mundo físico; pues este último, es fuente última de materiales y energía que alimenta la vida; al mismo tiempo, es el sumidero de los desperdicios de la actividad humana; afectando a las poblaciones humanas

de modos infinitos, por lo que la relación población-ambiente se ocupa de los procesos de retroalimentación, estos pueden evolucionar para producir crisis en espiral o equilibrio sustentable y su estudio también permite identificar las intervenciones que pudiesen evitar las interacciones destructivas. Esto impide la dependencia exclusiva respecto de cualquier criterio único de sustentabilidad “sino como un conjunto de propiedades compatibles, ninguna de las cuales es suficiente, pero todas ellas son necesarias”; de ahí el interés por los indicadores de sustentabilidad, con el fin de lograr una mayor comprensión, “tanto de la importancia del concepto como de la acción que se requiere para lograrlo” (Corona, 2000: 162-163).

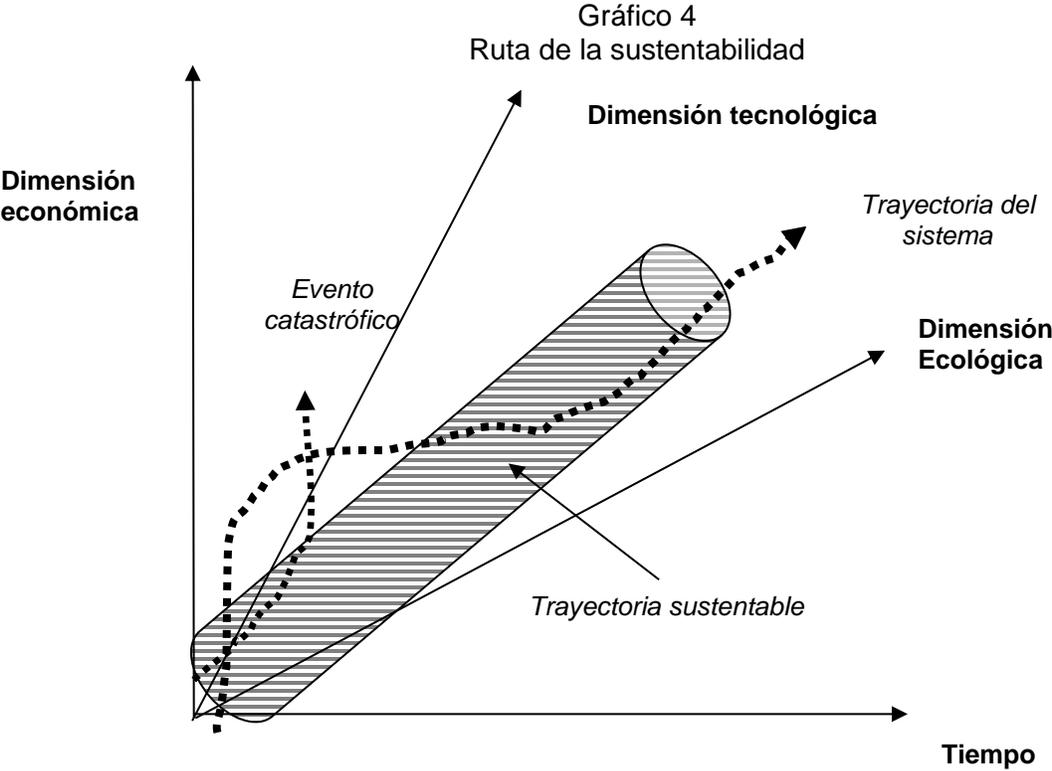
Por su lado, una distinción clave entre la ciencia clásica y ciencia de sistemas, se basa en la solución o la reducción de fenómenos causales y la búsqueda de unidades básicas; mientras la ciencia de sistemas es un método científico aplicado dentro de disciplinas, escalas y resoluciones (Costanza:1999:57-58). La referencia a las escalas nos ubica indudablemente en el ámbito urbano y de las ciudades, ámbitos que conforman una parte sustantiva de la realidad ambiental y social contemporánea.

Si se logra una buena comprensión del sistema y de las formas en que interactúan sus diferentes componentes y si la capacidad de percibir la evolución dinámica potencial del sistema, más allá de su estado actual se cumplen; entonces, se puede lograr un conjunto integrado de indicadores cuantificables, por lo que “la Sustentabilidad tiene una posibilidad de convertirse en un concepto funcional” (Corona, 2000:163); es decir, estaremos en condiciones de saber cómo se construye, cómo se limita, impulsa o se destruye la sustentabilidad. La transición y trayectoria hacia una mayor sustentabilidad, requiere un cambio significativo en el camino, a seguir para definir y solucionar los problemas; por ello, hay que cambiar de una perspectiva de sistema cerrado en la cual hay simples definiciones, conceptos fijos y soluciones finales por una perspectiva de un sistema abierto; en el cual los problemas y soluciones son desarrolladas de manera multidimensional y dinámica (sistema adaptativo complejo) (Clayton y Radcliffe,1996: XIV).

Entonces, el estudio de los grupos vinculados por un intercambio de energía, materia e información es el análisis de sistemas; contiene una base científica y una visión del mundo más natural para la Economía Ecológica que para la ciencia clásica reduccionista (Costanza et. al. 1999:57-58). Estos componentes deberán formar parte de la aplicación del concepto

en distintas escalas de análisis y en diferentes momentos, pues el sistema de sustentabilidad humana y ambiental requiere tres características principales: Resiliencia para los disturbios naturales y antropocéntricos; deseo de ser alcanzado por la sociedad humana; y límites o fronteras a la escala temporal y espacial (implícitamente) (Mayer, 2008).

Se requiere una trayectoria del sistema, considerando no sólo el tiempo, sino de manera integral las trayectorias de las dimensiones económica, ecológica, la legal (institucional), social, de los aspectos tecnológicos, así como su comportamiento frente a eventos catastróficos (capacidad de resiliencia) y su regreso a la trayectoria sustentable, tal como se presente en el siguiente gráfico.



Fuente: Mayer (2008:278).

El Desarrollo Sustentable se encuentra anclado en la utilización de una metodología sistémica considerando cuatro soportes para alcanzar este objetivo: Subsistema ambiental: utilizar racionalmente los recursos ambientales preservando de los elementos críticos (no renovables) y preservación presente y futura; subsistema social: alcanzar las condiciones sociales ideales para el desarrollo de las personas (salud, cultura, educación y la recreación) y la calidad de vida; subsistema económico: lograr el crecimiento adecuado, sin poner en riesgo el conjunto de bienes naturales, presentes y futuros, y subsistema institucional: mediante desarrollo de la democracia formal y participativa donde se consolidan las instituciones y normas que garanticen la construcción en el tiempo histórico del Desarrollo Sustentable.

Capítulo 2. Construcción de la sustentabilidad en las ciudades

2.1 Construcción de la sustentabilidad: interacción entre lo local y lo global

La visión aquí considerada de sustentabilidad, se ubica en el comportamiento e interrelación de cuatro subsistemas (ambiental, económico, social e institucional) en la construcción de la sustentabilidad, sin embargo, es frecuente que, al hablar de sustentabilidad, la referencia inmediata se encuentre vinculado directamente con el tema ambiental, dejando a un lado la revisión y evaluación del comportamiento de los otros subsistemas. A medida que se profundiza la globalización económica, las intersecciones con sistemas no económicos cobran más importancia para la comprensión de la propia economía, afloran nuevas contradicciones y el tipo de intersecciones que establecen con los sistemas físico, biológico y político.

Es necesario repensar la economía como un sistema abierto, pues se plantea de forma explícita la cuestión de la incompatibilidad entre la práctica a escala mundial del actual modelo de producción, el consumo y la biosfera, a causa de la insostenibilidad de algunos procesos económicos (Martínez, 2000:254-255), pues “una de las formas como más claramente se ha evidenciado la crisis de la modernidad en los últimos... años se vincula con el problema del agotamiento de los recursos naturales, el de la creciente contaminación ambiental, la destrucción del hábitat, la pobreza extrema de algunos países, sobre todo los del sur, y entre grupos sociales aun dentro de los países del norte, entre otros”, entonces la crisis ecológica y la búsqueda de vías alternativas ha convertido en hegemónico al discurso de la sustentabilidad, como la posibilidad de salir de la crisis tanto económica como ecológica (Ramírez, 2003:173), situación que necesariamente se ubicará en la posibilidad de avanzar en la construcción de ciudades sustentables.

La globalización se “topa con barreras” de tipo ecológico, pues el planeta tierra, posee una “superficie finita, con contenido material finito, una oferta de energía solar limitada, además la biosfera no puede ser explotada al infinito y depende de una combinación de ciclos de energía y de material de la atmósfera, la hidrosfera, la litosfera, pues se ve alterada por los procesos económicos de la producción, el consumo y la circulación”, entonces la globalización altera los problemas ambientales de nivel local, nacional, regional y global” (Altvater y Mahkopf, 2002:307).

Se considera como premisa que la globalización modifica el contexto de los problemas ambientales, ya sea en su nivel local, nacional, regional y global, por ende, en la aplicación de las políticas ambientales, crea incluso nuevas oportunidades para la promoción de sus objetivos, pero también puede detener o limitar por la sustentabilidad urbana y, por lo tanto, la global.

Cada uno de los efectos del proceso de la globalización genera impactos en el medio ambiente, algunos lo perjudican y otros lo pueden beneficiar. Los efectos de la globalización se ubicarían en los siguientes ámbitos: Gobierno; competitividad; puertos de contaminación; inversión extranjera; comercio; actividades económicas sectoriales; tecnología; y estrategias ambientales corporativas (OCDE, 1997:7-17) dando pauta a interpretar la globalización como un fenómeno meramente tecnológico y productivo, sin efectos claros hacia la construcción de la sustentabilidad local o global.

Entre los elementos multidimensionales de la globalización, se encuentran los problemas ambientales de carácter global con una institucionalidad débil y fragmentada, a pesar de los tratados multilaterales y las instituciones intergubernamentales, revelando la necesidad de regionalizar la gestión internacional del desarrollo sostenible. En el caso de América Latina, entre los hechos destacables de la globalización se ubica la sostenibilidad global, pues la relación entre reestructuración productiva y sostenibilidad ambiental ha “dependido de los patrones de explotación de recursos naturales, del perfil exportador y de la relevancia que ha ido adquiriendo la inversión extranjera directa” (CEPAL, 2002:21).

La región “sigue acumulando presiones derivadas de antiguos procesos productivos y de ocupación territorial”, mientras las “exportaciones de productos ambientalmente sensibles” de los noventa, sufren presiones para adaptar sus esquemas productivos a las “exigencias ambientales”, entonces es escasa la evidencia para indicar la existencia de efectos positivos de la inversión extranjera directa en la gestión ambiental (transferencia de tecnologías y gestión ambiental). Se observa un insuficiente desarrollo institucional y de gestión de la región para mitigar los costos ambientales de la expansión económica y la concentración urbana registrada en las últimas décadas (CEPAL, 2002: 21-23), entonces los aspectos estructurales de los países latinoamericanos no necesariamente son modificados positivamente por la presencia del fenómeno global a favor de la sustentabilidad, lo mismo aplicaría para los países en vías de desarrollo.

El debate académico y político en los países semiperiféricos o en vías de desarrollo se encuentra marcado por el tema de la relación entre producción, comercio y medio ambiente, además se descompone en dos subtemas, la vinculación entre el comercio, el ambiente y el denominado desarrollo sostenible, por una parte, y el impacto de las regulaciones ambientales sobre la competitividad y el acceso de los mercados, por otro. Además, estas naciones han asegurado ciertos niveles de protección ambiental mediante la reglamentación del comercio y los procesos productivos usados, con lo que evitan trabas a sus productos. Aunque la crisis ecológica y los límites que ella impone a las operaciones económicas, el sistema de gran corporación privada se ha volcado tanto hacia el control del discurso ecológico como hacia algunos mecanismos para resguardar la naturaleza.

Sin embargo, la sustentabilidad debe alcanzarse mediante la convergencia de un cambio sustancial en algunos valores centrales de la sociedad contemporánea, como el consumo conspicuo y el compromiso corporativo por implementar procesos productivos de circuitos cerrados, como una convergencia del respeto del medio ambiente; como un valor en sí mismo, de una relación óptima insumo/producto y de regulaciones ambientales estatales, habrá de reducir en forma considerable la contradicción entre el destructivo complejo industrial de la sociedad y el resguardo del complejo ecosistema (De Venazi, 2002: 267-294), surge la necesidad de establecer el vínculo entre el desarrollo sustentable y las diversas escalas de análisis donde se puede utilizar la visión funcional-operativa y sistémica, aquí es donde, tenemos la posibilidad teórica de acercar el desarrollo sustentable y sus diversas escalas de construcción.

En tal sentido: “El desarrollo sustentable significa vivir dentro de los límites de las restricciones ambientales dadas por las capacidades de absorción y regeneración. Estas restricciones son tanto globales (e.g. el cambio climático, y el daño en la capa de ozono) como locales (e.g. erosión del suelo y deforestación). El comercio entre naciones o regiones ofrece una forma de librarse de las restricciones locales importando servicios ambientales (incluyendo la absorción de desechos) de alguna otra parte” (Costanza, 2000:528),

De ahí la importancia de considerar los problemas globales, entre ellos el del medio ambiente, su solución requiere de políticas nacionales basadas en tratados internacionales, por ejemplo, la aplicación de sistemas de impuestos compensatorios para regular la

participación y contribución de los países signatarios del Protocolo de Kioto en términos del volumen de emisiones de GEI (Saldívar, 2002).

Sin embargo, no debemos olvidar la dimensión estrictamente nacional, regional o local de los problemas ambientales y del desarrollo sustentable, pues de esta manera recuperamos la categoría de espacio-escala (local, regional y del territorio) para la incorporación en el análisis de la complejidad, así como la variedad y variabilidad de los modos en que la producción humana se organiza y opera en el asiento mismo, proporcionando por la diversidad de los sistemas ambientales.

La dimensión espacial surge de las relaciones recíprocas entre procesos locales o regionales con impactos globales; y en sentido inverso, de las tendencias globales originan efectos locales, pues el estudio de la interacción sistémica, es pues, una forma de recuperar la idea central de los sistemas económicos conjuntos dependen de sus sistemas ambientales, pues éstos son finalmente soporte de toda actividad humana, pues lo “específico y relevante de los sistemas locales se refiere al modo en que la economía se integra con su basamento ambiental, para examinar in vivo el proceso reproductivo total de las comunidades asentadas en los sistemas locales y regionales (Bacattini y Rullani)” (Borrayo, 2002:14).

Se debe permitir construir una nueva visión de la planificación urbana, para otorgarle a la sustentabilidad un papel más destacado y utilizar las herramientas de la economía ecológica, incluso de indicadores como la “huella ecológica” con el fin de ayudar en las decisiones de un nuevo urbanismo, más vinculado a la construcción de “ciudades sustentables” (Martínez y Roca, 2001: 402-408).

Por ello, “La sustentabilidad depende de cómo se extraen y cómo se transforman los recursos del entero, qué se produce y cómo se produce, qué se consume y cómo se consume; el costo ambiental y la sustentabilidad de las formas de satisfacer las necesidades básicas que miden los indicadores de calidad de vida, de bienestar y de desarrollo humano en las ciudades, deben considerar su impacto local, en el entorno y en el nivel global. La sustentabilidad depende de una racionalidad global (economía/ambiental), y no de un equilibrio entre costos y beneficios de la racionalidad actual” (Leff, 1998: 249-250).

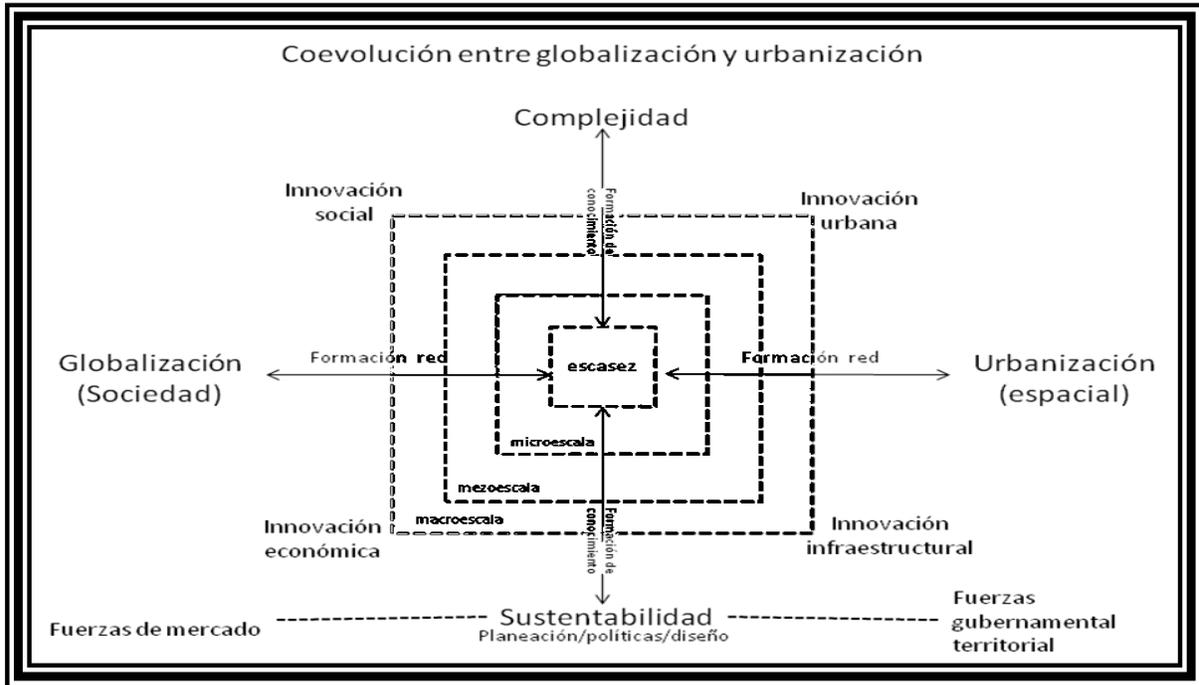
La interacción entre los sistemas económico y ambiental puede efectuarse a diferentes escalas, es decir, una visión sustentable debe ubicarse en tales dimensiones, mientras el estudio de la globalización también debe realizarse bajo un planteamiento que recupere la interacción sistémica entre los espacios nacionales, locales, regionales y globales, por ello, es importante, utilizar tal visión, para el estudio de temas particulares. Para el caso de nuestra investigación, una visión funcional-operativa y sistémica del desarrollo sustentable, permite acercarse al estudio de la globalización en la escala correspondiente, creando compatibilidad metodológica con esta visión al ubicar el tema ambiental en el tiempo y en el espacio de manera adecuada y de modo concreto para el caso de la ciudad de México.

De manera particular la referencia lo local, en nuestra investigación se refiere a la construcción de la “ciudad sustentable”, esta tendría que ser referida necesariamente en un contexto de globalización. Aquel es un “concepto sustentable no es una utopía urbanística, es un concepto incierto, emergente que proporciona una nueva mirada sobre las urbes y sus múltiples interrogantes”; se debe superar la aparente “separación entre problemas globales y locales, en un intervalo abierto entre la ciudad y lo global”, entonces “se trata de articular, en los puntos precisos, esas dos dimensiones de la sustentabilidad, local y global, en una acepción jerárquica de las escalas geográficas en juego”, pues “las ciudades sustentables construyen puentes y pasajes que conducen de un sitio determinado a lo global y nos invita a entender esta nueva arquitectura” (Emelíanoff, 1998: 29-43).

El esquema siguiente presenta la idea de la sustentabilidad, debe ser vista como un concepto normativo, pues se desarrolla en el tiempo, junto con el entrelazamiento entre los procesos de globalización (integración social) y urbanización (integración espacial). Este ha incrementado y generado complejidad (impacto social y ambiental), conducido primariamente por la maximización de ganancias y la acumulación de capital. El centro del esquema plantea la escasez (lucha entre la oferta y la demanda), es progresivamente superada y regenerada por la formación de una red del conocimiento, ambos ligados con el proceso de globalización y urbanización.

Gráfico 5

Coevolución entre globalización y urbanización



Fuente: Wall y Knaap (2006:3).

En este caso, la globalización, consiste en la innovación social y la innovación económica, con la intermediación primaria de la empresa. A la inversa, la urbanización consiste en la innovación en lo infraestructural y la innovación urbana, donde aquella tiene como destinatario la conectividad física entre las ciudades y los objetivos espaciales desarrollados en las ciudades.

La sustentabilidad como una acción normativa es una reacción a las fuerzas complejas, estas buscan la optimización entre mercado y valoración territorial, pues se incrementa en la escala del tiempo (Wall y Knaap, 2006: 2-3). Aunque las ciudades, son el lugar donde se concentra y aumenta de manera progresiva la transformación de materia y la energía, se hace un uso intensivo de la capacidad de carga del medio ambiente, incluso la sustentabilidad de la ciudad no puede analizarse mediante el simple cálculo de entrada de recursos naturales y salidas de contaminantes-desechos, sin tomar en cuenta los aspectos sociales, económicos e institucionales, además de considerar a las ciudades como un sistema abierto. En el siguiente apartado nos basamos en la hipótesis de considerar que el

espacio más importante en la construcción de la sustentabilidad global se ubica en las ciudades (ámbito urbano).

2.2 Procesos de urbanización, ciudad como sistema complejo y su metabolismo

De manera general se dice que “la ciudad es el lugar geográfico donde se instala la superestructura político-administrativa de una sociedad que ha llegado a un tal grado de desarrollo técnico y social (natural y cultural) ...” (Castells, 1974:16), es “fundamentalmente un lugar de intercambio es por excelencia, el lugar del poder administrativo y es representativa del sistema económico, social y político (Ducci, 1989:19). Sin embargo, es necesario ubicar las diferencias entre la urbanización y la pura existencia de las ciudades, las cuales surgen en un período mucho más remoto en la historia de la humanidad (Unikel, 1976:10) además sería poco acertado asociar urbanización únicamente con los procesos de industrialización.

Mientras el “término urbano designará una forma particular de ocupación del espacio por la población, o sea, la aglomeración resultante de una fuerte concentración y de una densidad relativamente elevada, tendría, como correlato previsible, una diferenciación funcional y social cada vez mayor” (Castells, 1974:16).

La urbanización es la “expresión física de las actividades económicas. Si aceptamos que todo tránsito de una sociedad rural a una urbana e industrial” entonces el proceso de urbanización “se entiende como aquel, que, generado por el desarrollo de las actividades económicas, se traduce en una expresión físico-espacial (...) adquiere características específicas de acuerdo a las condiciones naturales de cada región”, es al mismo tiempo el “producto de un cambio en la relación entre lo urbano y lo rural, a la vez se conjugan y materializan en la ciudad”, éste “implica una transformación de las estructuras rurales en urbanas mediante la transferencia de mano de obra agrícola hacia actividades secundarias y terciarias, lo cual tiene su más clara manifestación en la migración campo ciudad” (Luna y Gómez, 1992: 35).

Sin embargo, “para que exista un proceso de urbanización, es necesario que la población urbana crezca a una velocidad mayor que la población total. Esto empieza a ocurrir ininterrumpidamente en el mundo como una de las consecuencias de la Revolución

Industrial...” (Ducci, 1989:33) pues ésta “... trajo consigo la urbanización de la economía a escala mundial, por el traslado de la industria del campo a la ciudad. Más concretamente, por el desplazamiento de la población desde las fuentes energéticas naturales - localizadas principalmente en los ríos- hacia las ciudades. Ello ocurrió gracias a la aparición de la máquina de vapor, pues permitió acumular suficiente energía; entonces la localización de la industria ya no dependía tan estrechamente como antes de la ubicación de las fuentes energéticas, sino de otros factores, como los mercados o el transporte” (Jordán y Simioni, 2002:16).

A su vez, la conurbación es “el proceso espacial mediante el cual una localidad urbana pequeña y aislada, ubicada en la proximidad de un centro urbano, se va uniendo físicamente en la medida que tanto el poblado como el centro urbano se expanden, inicialmente a lo largo del camino que las liga, hasta integrarse como una sola mancha urbana” (Bazan, 2001:31). Es conveniente señalar que la “urbanización del subdesarrollo se caracteriza, a su vez, por mantener o acentuar su característico patrón de alta primacía urbana y por las grandes carencias sociales e infraestructura que existen en sus ciudades” (Garza, 1992:177).

La naturaleza del desafío urbano, nos dice Sandbrook, resultado de la transición hacia un mundo urbanizado (de 14 % en 1900 a más del 50% en el 2000) en cualquier gran ciudad del Tercer Mundo, tiene como uno de los problemas fundamentales la falta de empleo productivo, pues el estancamiento rural, la concentración de la inversión pública y privada en uno o dos centros urbanos sustentan la migración masiva rural-urbana, genera el subempleo que, junto al desempleo, dan origen a los pobres de la ciudad.

Mientras la pobreza urbana se caracteriza por viviendas y servicios inadecuados, en tanto la contaminación ambiental también es un rasgo común de las grandes ciudades del Tercer Mundo, aunque ésta tiene un sentido “democrático”, pues afecta por igual a pobres y ricos, sin embargo, en otros casos, los efectos negativos se experimentan principalmente en barrios y zonas marginales (por ejemplo inundaciones de aguas negras, falta de servicios públicos, de transporte, entre otros) (Sandbrook, 1986:19-27).

Las raíces de la crisis urbana se ubican en el transcurso del desarrollo capitalista, aunque este no fue la causa de la urbanización, pero sí tuvo una influencia formativa en la mayoría de los patrones urbanos.

Al distinguir tres niveles de desarrollo capitalista, unidos al surgimiento de la división internacional del trabajo más compleja centro de la economía global, estos pueden explicar nuevos problemas y oportunidades en el desarrollo urbano (los tres coexisten en el mundo en desarrollo actual e indican la diversidad tanto el Tercer Mundo como en sus ciudades). Veamos:

En primer lugar, la dependencia clásica sustentada en la fase más simple de la división del trabajo global surgió con la industrialización de Europa occidental, en este patrón las economías industrializadas o en proceso de industrialización proporcionan productos manufacturados a los territorios periféricos, a cambio de productos primarios. Al estar vinculadas las oportunidades laborales al ámbito rural, hay un impacto limitado en la urbanización. Aunque, las prioridades “imperialistas” a fines del siglo XVIII y principios del XIX influyeron en la ubicación y jerarquía de las ciudades, desarrollando una ciudad con primacía (centro de la administración y de la economía comercial, orientada a la exportación) y centros urbanos restantes en su mayoría asumían el papel de control y administración, y/o centros urbanos que conectaban a las regiones con las casas de exportación en el puerto principal.

En segundo lugar, la industrialización incipiente, aparece en la segunda fase de la evolución de la economía mundial. La industrialización se inició en los países latinoamericanos más avanzados a principios del siglo XX, fue impulsada por el desajuste del comercio a consecuencia de la gran depresión y de la segunda guerra mundial, aunque en otras partes del Tercer Mundo llegó después de la guerra. Este desarrollo fabril se extendió hacia determinado procesamiento de materias primas y al montaje local o fabricación de bienes de consumo, pues antes se importaban, aunque sí se dio un cambio en la división internacional de trabajo. Un aspecto relevante es que la transferencia tecnológica fue predominantemente de dependencia en esta fase.

Esta industrialización incipiente modifica el patrón urbano asociado con la dependencia clásica, aunque la jerarquía y la ubicación de los asentamiento urbanos permanece sin cambio, el ritmo de crecimiento urbano se acelera, pues la migración rural-urbana explota debido a la inversión, basada en las ciudades y las relativamente altas tasas de salario industrial, mientras el crecimiento urbano se concentra en una o dos ciudades (incluso en alguno países la zona metropolitana contiene 50 o 60 % del total de la población urbana). La lógica de la acumulación apuntala la hiperurbanización, la ciudad más grande, sobre todo si en ella se asienta el gobierno, ofrece ventajas a las grandes firmas. Es en este momento histórico es donde nace la crisis urbana.

La tercera etapa, la más reciente de la evolución de la economía internacional se suele denominar nueva división internacional del trabajo y que solo ha llegado a unos cuantos países latinoamericanos y asiáticos, supone una profundización en la industrialización. El proceso tiene dos direcciones y puede tomar una o ambas. Una de ellas es la industria diversificada, orientada en gran medida al mercado interno, pues produce no sólo la gama de bienes duraderos comunes en los países occidentales, sino también muchos de los productos intermedios y parte del equipo de capital requiere al sector industrial. Alternativamente los Países de Reciente Industrialización o emergentes basan ésta en la penetración de los mercados de exportación de los productos manufacturados. Estos últimos países pasan por una prolongación de las tendencias urbanas de la segunda fase, estos son predominantemente urbanos o pronto lo serán.

Si el desarrollo urbano debe verse como un aspecto integral del desarrollo nacional, entonces se pueden establecer tres estrategias, estas tratan de estructurar la relación entre ciudad y campo en forma diferente, se pueden agrupar en tres orientaciones del desarrollo: modernización conservadora, capitalismo reformista y colectivismo revolucionario (Sandbrook, 1986:24).

Aunque históricamente: “Las ciudades han ido cambiando con los diversos sistemas tecnológicos y productivos, y también las formas de usarlas y medirlas. Para llegar a estas ciudades de la época de la globalización, primero se pasó por la ciudad industrial y por la ciudad de consumo, con sus contradicciones, y muchos de aquellos elementos aún siguen presentes en nuestros espacios” (Villasente).

Las ciudades y los procesos urbanos se verifican en torno a ella (conurbación) plantean la necesidad de considerar las pautas de desarrollo para manejar la expansión urbana dentro de los marcos de la construcción de la sustentabilidad, esencialmente mediante el reordenamiento de las actividades dentro del espacio urbano y la definición de los costos ambientales que deben cubrir los agentes socioeconómicos.

El crecimiento de las ciudades (espacios metropolitanos y megalopolitanos) sobre la base de la utilización intensiva de los recursos naturales, incluidas diferentes formas de energía, uso de la atmósfera, principalmente tierras para la agricultura y de ecosistemas, plantea el reto de corregir tales tendencias. Mientras en el ámbito del sistema de la ciudad es necesario hacer eficientes, desde la óptica sustentable, los sistemas de transportes, servicios públicos (agua y drenaje), energía, el manejo de desechos sólidos y líquidos.

Sin embargo, la construcción actual de la ciudad busca posesionarse mejor que el resto de las ciudades (inserción) en la explotación de los sistemas ya sean locales o regionales, por ello la explotación de recursos se hace sin considerar los límites en la capacidad de carga de los sistemas. Esto resulta en ciudades extendidas, estas ciudades difusas, tienen todo y mucho, pero disperso, separado funcionalmente y segregando socialmente, uniendo las partes mediante una densa red de carreteras y vías segregadas de transporte privado, multiplicando el consumo del suelo, la energía y los materiales (Rueda, SF).

Además, las actuales concentraciones de población resultan de la superposición de las soluciones parciales, pues los problemas de habitabilidad y salubridad urbana de las grandes concentraciones de población, pues el crecimiento de las ciudades planteó problemas en los desarreglos ambientales, considerando la ineficiencia e inviabilidad global a la que conducen las soluciones parciales introducidas, por ello es necesario su revisión (Naredo, 2000).

Las conurbaciones, tienen como característica general un mayor crecimiento en extensión que en población, permitiendo a las ciudades de los países desarrollados un mejoramiento en la calidad ambiental, pero a costa de no sólo segregar o alejando las actividades y residuos más problemáticos, sino también reduciendo la presión de la población y de los usos por unidad de superficie (menor densidad en la población de las “coronas”

metropolitanas y la ocupación de espacio por las redes y las áreas de servicios, abastecimiento y vertidos).

Entonces, la utilización más extensiva del territorio y la separación de funciones y los usos más específicos se apoya en el eficaz manejo de un entramado complejo de redes que facilitan el transporte horizontal de energía, materiales, personas e información, tanto en el seno de las propias conurbaciones como con el resto del territorio. Sin embargo, el hipercrecimiento de las conurbaciones acrecienta los costos y las dificultades para mantener en todo su territorio las mejoras que habían alcanzado en las condiciones locales previamente. Este modelo se muestra cada vez más demandante de espacio y recursos, generando un mayor volumen de residuos, mayor red de transporte y uso de combustible.

Las modernas conurbaciones se caracterizan por apoyar sus progresivas y desenfundadas aglomeraciones de población sobre una creciente exigencia de agua, energía y materiales, requiriendo un uso directo e indirecto notable de energía exosomática (ajena al organismo humano), empujando hacia la no sustentabilidad de las actuales conurbaciones, pues incluso se apoyan en escasas fuentes de energía renovables.

El crecimiento poblacional se encuentra ligado a su concentración en las ciudades, las llamadas megaciudades con mayor crecimiento se ubican en los países en desarrollo, al mismo tiempo se habla de ciudades mundiales o globales, en referencia al papel que desempeñan en la economía global (centros de control y mando), incluso algunas de ellas el tamaño de población alcanzada se podrían clasificar como megaciudades.

La problemática de las megaciudades de los países en desarrollo se ubica en el reconocimiento de la necesidad de adoptar estrategias espaciales que les permitan ajustarse a su tamaño creciente y al mayor número de funciones asumidas, entonces un objetivo de la planificación sería la búsqueda de una evolución hacia una estructura policéntrica mediante la promoción de centros secundarios. Sin embargo, las megaciudades se pueden convertir en una fuerza dominante al dirigir procesos globales y modelar la economía global, donde el crecimiento será impulsado por fuerzas globales, sobre las cuales, ni las ciudades ni los estados tienen pleno control (Yeung Yue-man, SF).

La globalización de la economía no conduce a la dispersión espacial de las funciones, ni tampoco a la concentración exclusiva de las funciones direccionales en pocas áreas metropolitanas; esta requiere de un flexible y complejo sistema urbano global, donde la ciudad es el nodo articulador del sistema, por ello las grandes ciudades juegan un importante papel en la economía mundial y ocupan un lugar dentro de la jerarquía del sistema urbano global (Iracheta, 2000: 48-49).

La discusión sobre el papel de las megaciudades y las ciudades globales puede concluir que las primeras son parte de los fenómenos que corresponden a los países en desarrollo, en tanto las segundas, corresponden a las economías desarrolladas. En ambos casos, la construcción de la sustentabilidad sería un elemento para tomar en cuenta, tanto por la presencia de ciudades duales (exclusión social, ambiental y económica e inserción a la modernidad y la globalización) como por la competitividad de las ciudades en el contexto internacional. Por su parte, la megaciudad es una referencia al gran tamaño que adquiere la ciudad y se asocia generalmente a una concentración urbana de entre cinco a ocho millones de habitantes, aunque no existe consenso en torno al umbral de población que se debe aceptar.

Entre las razones que se consideran para enfocar el análisis hacia la megaciudad se ubican: su importancia demográfica, su función económica como polos económicos relevantes, su concentración de funciones de alto nivel (administrativo, corporativo, políticas y de información); aunque también esta concentración genera una serie de problemas o costos sociales de gran magnitud.

Mientras en el plano territorial, tal expansión ha dado lugar a nuevos patrones espaciales en su región inmediata, caracterizada por espacios policéntricos (varios centros urbanos adquieren importancia frente a la megaciudad), corredores urbano-económico (donde se intensifica el flujo de mercancías y personas) y periferias metropolitanas expandidas (Aguilar, 2003:21-22), como podemos observar ambas definiciones son semejantes en referencia a la presencia de varios centros metropolitanos que interactúan.

La región sería “un espacio preciso pero no inmutable, inscrito en un marco natural dado, responde a tres características esenciales: los vínculos existentes entre sus habitantes, su organización en torno a un centro dotado de cierta autonomía, y su integración funcional en

una economía global” (Pierre, 1976:326), “es un área geográfica identificable, caracterizada por una estructura particular de sus actividades económicas, con referencia a un conjunto de condiciones asociadas físicas/biológicas y/o sociales presentan un alto grado de homogeneidad y mantienen un cierto tipo de relaciones internas con el exterior (Bassols, 1998: 341).

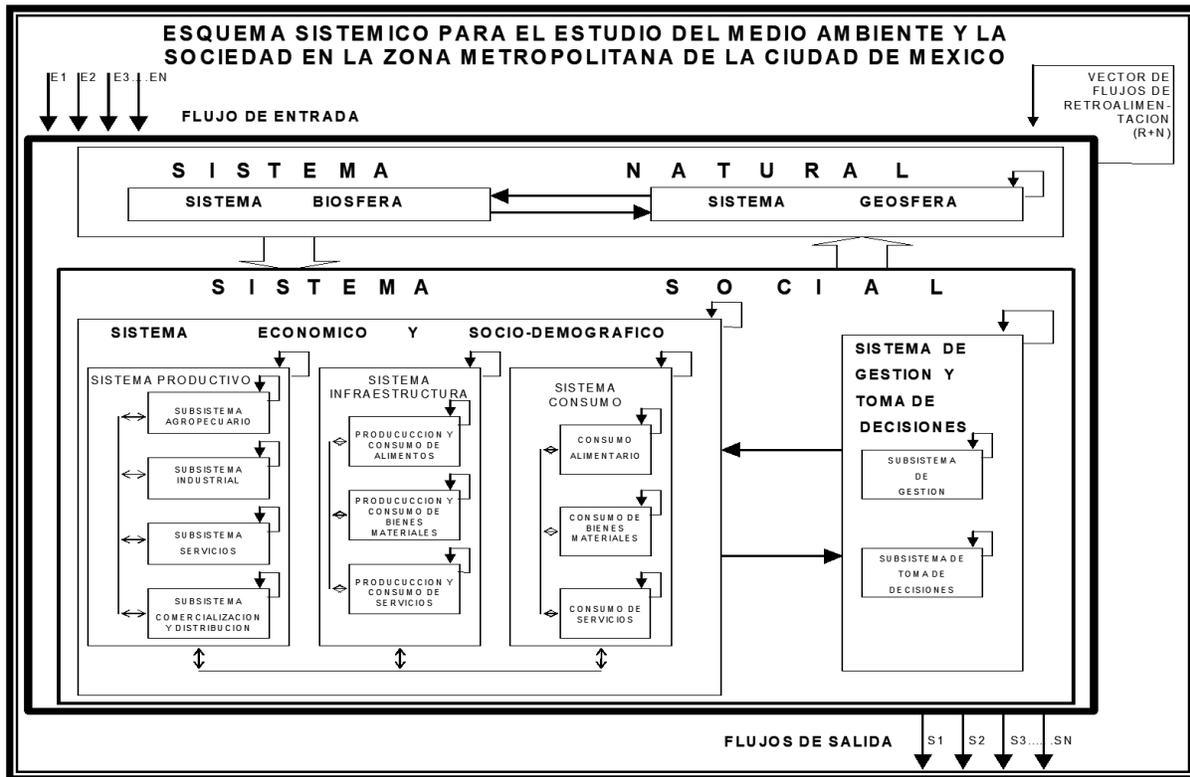
Se utiliza el término de ciudad-región (Geedes), como una expresión de la dimensión regional de la ciudad, en el contexto de una descentralización a gran escala observada en las principales metrópolis postindustriales, asociado a la tercera revolución industrial (telemática, fragmentación de procesos de producción, la aparición de tecnópolis y el aumento del intercambio de información y personas entre centros urbanos) (Delgado, 1998: 51-52). Existen otros términos que tratan de dar cuenta de los cambios urbanos regionales y procesos de largo plazo experimentados en las ciudades.

En tal sentido, Bataillón utiliza el término *môle territorial* para describir las formaciones urbanas latinoamericanas caracterizadas por la unión de varios polos de concentración económica cuya principal expresión es el nuevo sistema de ciudades medias unidas por unos cuantos ejes transregionales, así como por la enorme periferia interna de las regiones oscuras, cada vez más lejos de incorporarse al desarrollo (Delgado, 1998:68).

Se habla también de un nuevo modelo de organización de los territorios metropolitanos, luego de su reestructuración como resultado de la sustitución del modelo fordista, creando una forma de metápoli (Ascher), esta se define como un conjunto de espacios, dentro de los cuales todos o una parte de los habitantes, de las actividades económicas y de los territorios están integrados en el funcionamiento cotidiano de una metrópoli, entonces la metápoli se constituye generalmente, como una sola cuenca de empleo, de residencia y de actividades (Hiernaux y Carmona, 2003:61).

La ciudad es un sistema complejo, tanto en su concepción corriente o desde el punto de vista de la teoría de los sistemas: “un sistema es complejo si podemos interactuar con él en forma significativa de distintas maneras y si cada una de estas formas diferentes de interacciones requieren un modo diferente de descripción del sistema que las incluye” (Rosen, citado por Preciat, 1988:23), además la considera como un sistema socio-ambiental, por ello tendrían ambas características (Ver gráfico siguiente).

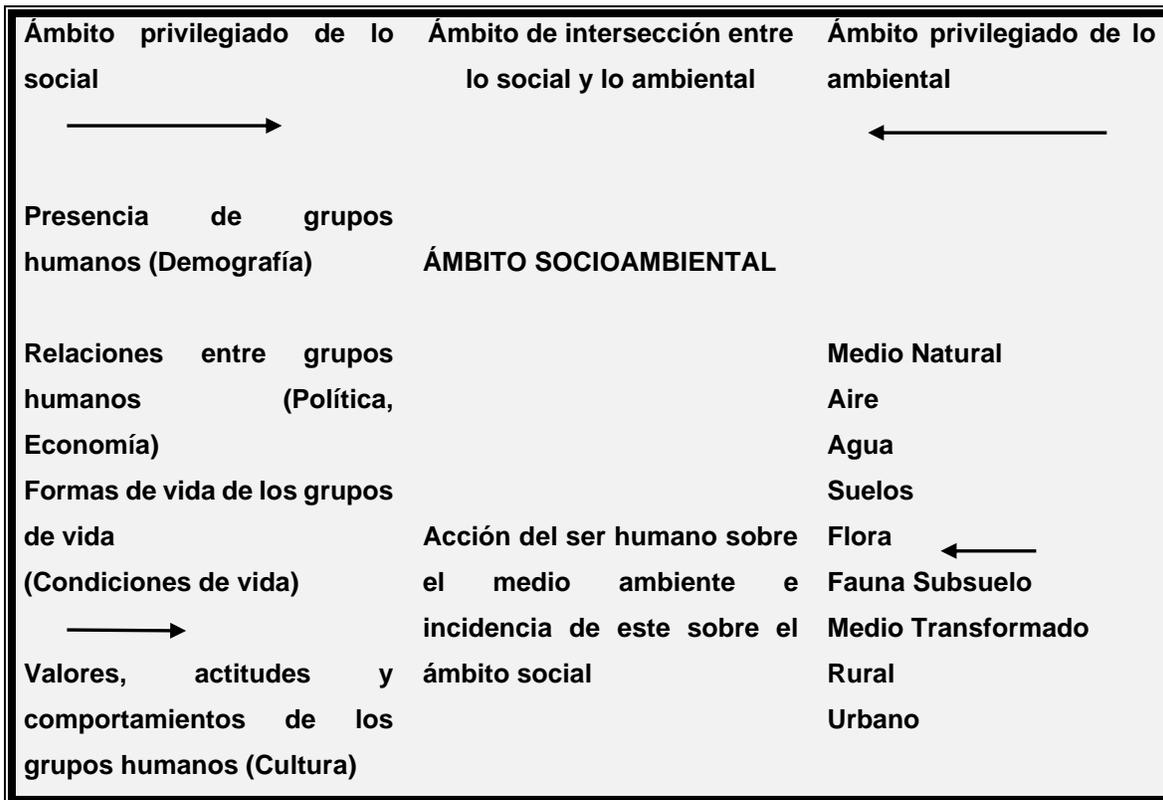
Gráfico 6
La Ciudad como sistema complejo



Fuente: Preciat (1988:31).

Lo socio-ambiental estaría definido por la relación entre las variables de tipo social, y el medio biofísico natural o transformado; pues existe un medio natural compuesto por elementos renovables y no renovables, la presencia del ser humano en ese medio tiene la posibilidad de alterarlo considerablemente, ya sea por la multiplicidad de formas de ocupación del mismo (comportamientos demográficos), como por la incidencia del tipo de relaciones que se mantienen entre sí los distintos grupos humanos (de poder, de producción), implica a su vez diversas formas de apropiación y uso de los diferentes recursos del medio natural o transformado, del grado y la manera como satisface sus necesidades (condiciones de vida) y los valores, actitudes, comportamientos con respecto al medio natural o inciden sobre éste (cultura ambiental); tales transformaciones tienden a afectar en mayor o menor grado las distintas condiciones demográficas, de relacionamiento, de condiciones de vida y de cultura, en forma tal, transforman de nuevo y a su vez vuelven a ser alteradas por ésta (Guttman et. al. 2004:17-18).

Cuadro 4
Definición del ámbito de lo socioambiental



Fuente: Guttman et. al. (2004:17).

Por otra parte, el análisis de la complejidad se puede hacer mediante la consideración de “agregados de sus sistemas en orden jerárquico” teniendo como consecuencia un tratamiento simplificado, mediante sistemas contruidos por la superposición de 1) representan interacciones de las variables dentro de cada subsistema; 2) representan interacciones entre los subsistemas (Preciat, 1988:28).

En lo que se refiere a su “configuración socioambiental de la ciudad se realiza a lo largo del tiempo, con características distintivas en cada período histórico. Dichas características distintivas están determinadas principalmente por las relaciones sociales, económicas y políticas predominantes, y están también condicionadas o favorecidas por las condiciones ecológicas, fundamentales por sus recursos naturales base: como el relieve, los recursos hídricos, los suelos, el aire, la vegetación” (Di Pace, SF: 8).

Por lo que, existe un metabolismo urbano, como un proceso que comprende tanto el abastecimiento, producción y consumo de satisfactores, así como los problemas derivados de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos producidos por el aprovechamiento de los insumos con énfasis en los efectos que su eliminación ocasiona en el medio ambiente (González, 1990: 67).

A la idea de complejidad, se agrega la noción de sistema abierto, con el fin de dar cuenta de los intercambios con el exterior, saliendo por tanto de las condiciones de equilibrio como sistema aislado. El intercambio con el exterior puede ser de dos tipos: a) fluctuaciones de pequeña escala que inducen cambios internos sin alterar la estructura y b) fluctuaciones que sobrepasan un umbral y producen la modificación de la estructura del sistema.

La evolución temporal es una parte integral de la definición del sistema, considerando las variaciones en cada una de las relaciones, definen la estructura del sistema, es decir bajo una perspectiva histórica, además de considerar el proceso de estructuración es por lo menos tan importante como la estructura misma (cómo se da el paso de una estructura a otra).

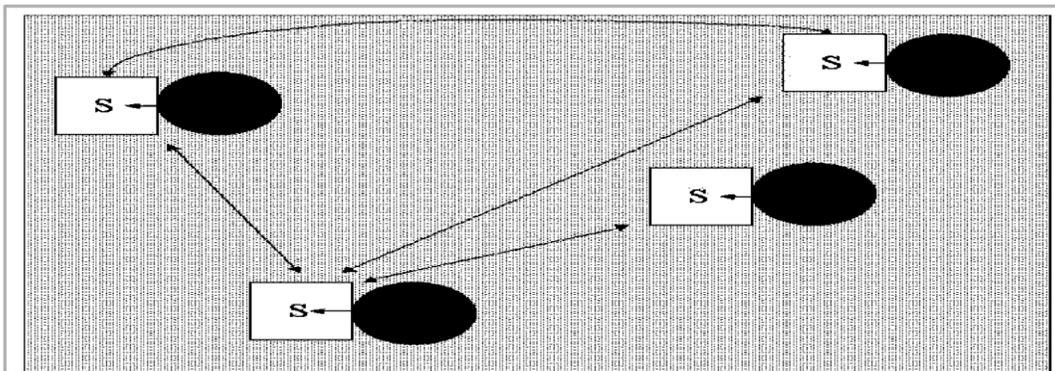
La pretensión es alcanzar a entender si los cambios en la escala regional, nacional o global, han generado cambios en la construcción de la sustentabilidad en las ciudades, es decir, si la modificación en la interrelación entre los subsistemas (cambio estructural) ha propiciado un cambio positivo en la construcción de la sustentabilidad, además de conocer si el intercambio del sistema con otros sistemas (región y la inserción en el plano global) ha sido benéfico para tal proceso, además de valorar el papel de las ciudades en la construcción de la sustentabilidad global.

Tal vez, la presentación más cercana a una visión sistémica se ubica en la ciudad como metabolismo, pues las redes metabólicas entre ciudades han existido desde hace siglos, pero la preponderancia de las ciudades sobre el resto del territorio es algo nuevo; las ciudades comparten propiedades con los ecosistemas naturales, como los flujos de energía y materia, ambos se encuentran atravesados por un gradiente de energía solar y/o fósil+nuclear, en ambos casos la disminución de la exergía (energía capaz de producir trabajo útil) es la base del funcionamiento de ambos sistemas, en tanto ambos ecosistemas

(natural y la ciudad) son combinación de componentes autótrofos y heterótrofos (Di Pace, 2004).

El enfoque metabólico urbano tradicional, existe una relación entre la ciudad (sistema objeto) y el ambiente, como un flujo unidireccional y el sistema es visto como una caja negra, aislado del resto de las unidades, pero el ecosistema, es un concepto sistémico (interconexión), por lo que se puede formular la existencia de un Ecosistema Urbano Extendido como un conjunto de ecosistemas urbanos, subunidades formadas por ciudades más su ambiente, tendría que ver con la globalización, pues el metabolismo de la ciudad es influenciado por el metabolismo del conjunto o metabolismo urbano extendido, éste se constituye en una forma nueva de analizar el metabolismo urbano en términos de una red trófica, donde cada eco-sistema está compuesto por un determinado par ambiente-ciudad mantiene su propio metabolismo.

Gráfico 7
Ecosistema Urbano Extendido



Donde Ciudades= S y Ambiente= A

Fuente: Di Pace (2004)

Mediante esta red, la ciudad se apropia de los recursos naturales y servicios ecológicos de áreas distantes aumentando su "huella ecológica", las relaciones formadas pueden ser relaciones de inter e intracompetencia y situaciones de asimetría, donde la ciudad puede controlar en cierto grado la forma en que se usan los recursos naturales en ciudades (o regiones) lejanas (Di Pace, 2004).

2.3 Ciudades espacio para construir la sustentabilidad

Es conveniente establecer la existencia de un desequilibrio ecológico entre población y territorio, considerando la capacidad de carga del espacio, pues en el ámbito urbano adquiere una amplia variedad de efectos sociales y ambientales; el deterioro del medio ambiente urbano, se encuentra relacionado con los cambios estructurales de la economía, el crecimiento demográfico y las variaciones en las pautas de comunicación, vivienda, transporte y consumo de energía, donde la tecnología aparece explícita, pues el crecimiento urbano genera procesos desestabilizadores, es causa y efecto de insostenibilidad (Castro, 2002: 36). Esta perspectiva no debe llevarnos a negar la posibilidad de avanzar en la construcción de la sustentabilidad en las ciudades, por ello es conveniente utilizar la visión del ecosistema urbano natural (ver cuadro siguiente).

La sustentabilidad de las ciudades debe ser observada como un proceso, bajo un enfoque evolutivo considerando la complejidad, la no linealidad de sus componentes, la presencia de efectos acumulativos y la irreversibilidad de algunos procesos. Operativamente la sustentabilidad de la ciudad tiene lugar mediante la maximización del área integrada entre los distintos subsistemas (ambiente físico, social y económico) (Camagni, 2005:215) incluidos los ámbitos institucionales.

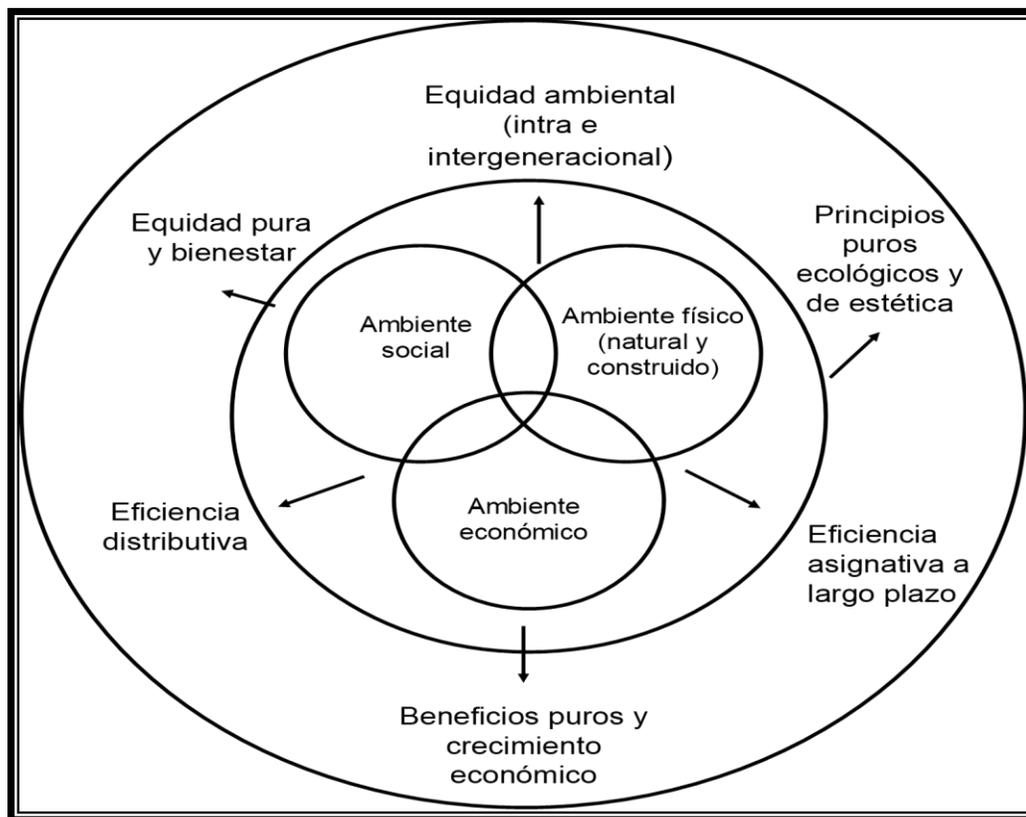
La sostenibilidad urbana debe tener como modelo de referencia, no un paraíso terrestre de equilibrios ecobiológicos ni una ciudad diseñada de forma ideal (objeto de otro tipo de reflexión), sino un arquetipo multidimensional, aunque simplificado, en el cual se puedan reconocer las diferentes funciones de la ciudad – la de suministrar economías de aglomeración y de proximidad, accesibilidad e interacción social, integración en red con el mundo exterior- y en el cual se obtenga el máximo de bienestar colectivo a partir de la integración dinámica-procesal positiva (co-evolution) entre el ambiente natural, el built and cultural heritage, la economía (y, por tanto, la ocupación), y la sociedad (Camagni, 2005:205).

Cuadro 5
Ecosistema urbano contra ecosistema natural

Características	Urbanismo del ecosistema urbano	“Urbanismo” del ecosistema natural
Estructura	Espacio interno urbano muy estructurado. Baja entropía	Espacio interno natural menos estructurado. Mayor entropía ante la interacción con los sistemas urbanos
Espacio para la diversidad	Se favorece la diversidad social, pero se convierte en un auténtico “desierto cultural” que anula el desarrollo de otras especies distintas a la humana.	Biodiversidad elevada.
Distribución y uso de espacios	Tradicional segregación. Predominio de espacios de acceso privado.	Integración. Predominio de espacios de libre acceso: competición por el espacio entre especies.
Crecimiento	No existen frenos naturales al desarrollo de las poblaciones. Límites reales básicamente por el coste económico de las infraestructuras urbanas.	Limitando el espacio por las condiciones abióticas (físicas) y bióticas (poblaciones existentes) del medio natural.
Viviendas	Los espacios residenciales artificiales no integrados, muy acotados y dependientes de materias y energía del exterior.	El espacio “residencial” está integrado con otros usos y no dependen de energía más que la solar (bioclimático).
Infraestructura del transporte	Desarrollo de infraestructuras de transporte ante la necesidad creciente de transporte horizontal largo para comunicar usos urbanos.	Dada la integración de usos, no se establecen espacios físicos únicamente para el transporte. Predominancia del transporte vertical y corto sobre el horizontal y largo.
Energía que entra en el sistema físico	Energía exosomática (combustibles fósiles).	Energía endosomática (Sol)
Intensidad energética por superficie	Muy elevada	Menor en términos relativos
Infraestructura de residuos y reciclaje	Necesidad de establecer infraestructura para el transporte horizontal de los residuos y su reciclaje parcial.	Reciclaje vertical (transporte corto) y completo (organismos detritívoros).

Fuente: Castro (2005:47) elaborado por CMA (2001a).

Gráfico 8
Sustentabilidad urbana y subsistemas que la integrarían



Fuente: Camagni (2005: 218).

La ciudad sustentable es aquella que mediante una serie de acciones y programas, proyectos y la participación ciudadana logra objetivos sustentables, ubicados en cada uno de los subsistemas existentes, su combinación e intersección, permite alcanzar un nivel aceptable de sustentabilidad, necesariamente se debe ligar al ámbito urbano, vinculando lo local y regional, lo nacional y lo global, valorando su importancia en la construcción de la sustentabilidad global, generando al mismo tiempo, un conjunto de indicadores sobre el progreso en la construcción de la sustentabilidad.

El aspecto específicamente urbano de la sustentabilidad puede enfocarse mediante las relaciones con la sostenibilidad ambiental física, con la calidad de vida y con la equidad, asimismo, la actividad urbana repercute gravemente sobre los límites de la capacidad de carga mundial, tanto por la utilización de energía fósil, consumo de recursos físicos y su

consecuente producción de residuos, emisión de contaminantes dañinos, en tanto, en el ámbito de las sostenibilidad ambiental local y regional, dentro de sus ecosistemas regionales, las ciudades son grandes entidades, con importantes efectos sobre la capacidad de carga regional por la concentración de actividades suponen, entre los aspectos más evidentes se ubicarían la fuerte presión sobre el agua (superficial o freática), sobre la vegetación y por la producción de residuos causados por un consumo cada vez más alto y concentrado en lo urbano (Granada Sostenible, SF).

Por lo que, se hace indispensable avanzar en la construcción del desarrollo sustentable urbano y de la ciudad, como un concepto primariamente basado en las experiencias y las mejores prácticas, de manera que todos los aspectos de la sustentabilidad deben ser considerados, los objetivos para cada uno de los subsistemas deban ser parte y contribuir a lograr un buen balance y un armónico camino, por lo que es necesaria una aproximación integral, donde los diferentes campos para acción puedan coordinarse y combinarse para un resultado sustentable, de manera prescriptiva y normativa, como resultado del esfuerzo de planeación y ordenación sustentable del espacio de la ciudad, con una visión de corto, mediano y largo plazo, de otra manera, sería imposible fundamentar la construcción de la sustentabilidad en el tiempo y el espacio.

Una acción y una actividad multidisciplinaria pueden ser usadas como una herramienta para crear conceptos integrados, ideas, estrategias y soluciones prácticas, en especial, la planeación urbana sustentable puede ser utilizada en un marco de desarrollo de sinergias entre diferentes campos de acción y actividades (Swedish Ministry for Foreign Affairs, et. al. 2002: 5).

A pesar de los diversos enfoques presentes en torno a la sustentabilidad, la visión operativo-funcional sistémica, considera que la sustentabilidad “tiene que plantearse como un tránsito de largo plazo, progresivo y respaldado por amplios consensos y por un creciente aprendizaje social, que induzca cambios en los sistemas de producción, en la adopción de tecnologías, en la regulación y la normatividad, en la organización institucional y en la percepción cultural de la sociedad” (Provencio, 1997: 48).

Bajo este enfoque, deben ser analizadas las consecuencias de la urbanización sobre el medio ambiente, así como los esfuerzos realizados para lograr el tránsito hacia el desarrollo

sustentable, sin dejar de observar la necesidad de atender la equidad inter e intra generacional; una serie de consideraciones prácticas sobre la interacción con el medio ambiente urbano y los contornos que rodean la ciudad, pues en sentido estricto no forman parte del subsistema urbano, pero si del espacio de interacción con los subsistemas de frontera permiten la sustentabilidad de las ciudades (importación de sustentabilidad).

La reflexión en torno a la sustentabilidad de la ciudad se ubica en el reconocimiento de la interacción entre los patrones de desarrollo y su aplicación en los sistemas urbanos basados en los efectos ambientales, relacionados con el consumo de recursos y la generación de emisiones, entre otros muchos aspectos, inciden negativamente en los territorios y espacios temporales, pues requieren establecer metas y objetivos para ser atendidos con una visión operativa y funcional.

Es decir, la organización de los asentamientos humanos, otorgando prioridad a los principios de máxima ganancia y optimización de costos económicos, estimando que la oferta de recursos naturales y la capacidad de sumidero de las emisiones no tendrían límite alguno, habría generado un sistema urbano con altos impactos ambientales y sobreexplotación global de los recursos locales, al margen de los equilibrios básicos o mínimos, orientado por la racionalidad “económica” de los costos de oportunidad o de generación de beneficios en el corto plazo, esto debe ser superado para construir una visión más amplia e integral dando sentido a la ciudad sustentable, de otra manera, sería poco viable su construcción y fundamentación (capital natural crítico de la ciudad).

Aunque los problemas de la influencia de la ciudad sobre su entorno y sobre las propias condiciones de vida de sus habitantes son tan viejos como la ciudad misma. Pero la enorme expansión de las ciudades propia del siglo XX y la mutación observada en su comportamiento originaron problemas ambientales sin precedentes por su dimensión y características (Naredo, 2000) deber ser considerada como una tarea urgente para los gobernantes y ciudadanos de las ciudades en general, pero en particular de las grandes concentraciones urbanas (megaciudades).

Tales consideraciones permiten reflexionar, sobre la posibilidad de establecer nuevas políticas urbanas, territorial y ambientalmente eficientes, bajo el supuesto, como sucede en otros ecosistemas naturales maduros, tiendan a basar su evolución en una mejor

organización y aprovechamiento de sus potencialidades internas, - tendiendo a hacer más eficientes los ciclos de energía, materiales e información, - y en una menor explotación de sus entornos (Prats SF), tal como lo plantea la economía ecológica, no basta la internalización de las externalidades, es necesario construir esquemas que determinen umbrales y ciclos urbano ambientales para permitir recuperar la capacidad del subsistema urbano-ambiental (resiliencia).

Dentro de las diversas concepciones sobre el desarrollo sostenible, se ubican los impulsores de la sostenibilidad fuerte, quienes en el plano local proponen la construcción de la sostenibilidad local fuerte, pues consideran que la batalla por la sostenibilidad se ganará o se perderá en las ciudades (Wackernagel Mathis, citado por Aguedelo, 2002:4) luego de considerar su impacto real, pasado, presente y futuro sobre el comportamiento del subsistema ambiental.

Para esta visión la sustentabilidad urbana o local, debe ser entendida como la perdurabilidad a largo plazo de los procesos ecológicos y los ecosistemas, le permiten a la ciudad abastecerse de bienes y servicios de la naturaleza, localmente expoliados por la propia urbe, y deshacerse convenientemente de los excesos de elementos, tampoco pueden reciclar y a los ecosistemas locales, profunda e irreversiblemente alterados (Aguedelo). Las ciudades bajo el enfoque ecológico son sistemas abiertos, estos requieren de materia y energía para mantener su estructura compleja, por lo que la producción debe ser considerada como un bien heterótrofo¹ (Naredo y Rueda, 1998).

La ciudad como un sistema abierto, depende de una alimentación material (energía disipada) y de información externa para mantener su estructura y pervivencia. Esta tiene capacidad de aprovechar, seleccionar y procesar la información del medio evolucionando hacia estadios más complejos (subsistemas autoorganizativos). Por ello, el estado interno del sistema (ciudad) se denomina estructura, ésta se caracteriza por dos componentes: a) Estructura interna: relaciones entre los diversos elementos de un espacio; y b) Estructura horizontal: relaciones entre los componentes de los distintos lugares. Según la teoría de ecosistemas, la ciudad constituye un sistema complejo caracterizado por continuos

¹ Son los organismos que obtienen elementos orgánicos, de la síntesis y energía a partir de la materia orgánica elaborado por los seres vivos. Todos los organismos los son con excepción de las plantas con clorofila y de algunas bacterias (Diccionario Enciclopédico Grijalbo (1995, México).

procesos de cambio y desarrollo, por ello, se debe mantener, restaurar, estimular y cerrar los flujos o cadenas que contribuyen al desarrollo sostenible (Rueda, SF). También se derivan una serie de principios básicos para la sustentabilidad urbana, desde el punto de vista físico de los ecosistemas: retroalimentación negativa o efecto de amortiguamiento (reacciona limitan o conteniendo los cambios); retroalimentación positiva o efecto bola de nieve (reforzando los cambios) y homeostasis o equilibrio inestable (cuando el sistema general permanece invariable, aunque algunos elementos varían considerablemente) (González, 2002).

Por su lado, hay dos enfoques complementarios para analizar la sustentabilidad en la relación ciudad y entorno natural, uno “extrínseco” generalizador del tema, anteriormente ubicado en la relación campo-ciudad, hoy se extiende a diversas escalas hasta abarcar todo el planeta, mediante los flujos y transferencias de un área metropolitana con el exterior (tan amplio como sea), tal relación de explotación (apropiación neta de materia y energía) de la ciudad hacia ese exterior, no de intercambio neutro y parejo. Y un segundo enfoque, denominado “intrínseco”, ubicado en la relación local (área urbana) e interna de la estructura, así como en la integración de las zonas naturales, áreas verdes, entre otras y, en el propio diseño urbano, recuperaría parte del debate de la ruralización de las ciudades (Parra, SF).

Para valorar la sustentabilidad de los sistemas urbanos es necesario relacionar su tamaño y sus exigencias de recursos, así como el modo de satisfacerlos, con las posibilidades que ofrece el territorio local y global de referencia, incluye la valoración de todos los sistemas extractivos, agrarios e industriales de los que depende (Naredo, 1998). También el de la posibilidad de "retribuir" y/o compensar por los enormes servicios ecosistémicos apropiados.

Después de las consideraciones anteriores, sólo es posible entender a la sustentabilidad de las ciudades o urbana debe ser atendida como un proyecto en el tiempo, pues la sustentabilidad es una noción relativa, mide un antes y un después de un largo proceso orientado hacia el logro de una mejor justicia ecológica y social, pero no pretende llegar a un estado final y estable, un clímax altamente improbable, pues la sustentabilidad es ante todo una intención (más) que un proceso en marcha, sin embargo, para las ciudades comprometidas con esta intención, la sustentabilidad es una etapa complementaria que se

inscribe en la continuidad de experiencias probadas (Emelíanoff, 1998:32) para establecer medidas prescriptivas y de planeación urbano-regional-ambiental particulares.

La sustentabilidad urbana es un concepto socioeconómico, espacial y político, en él, la crisis ambiental es un producto de las crisis social, económica y política a nivel planetario y, especialmente en los países subdesarrollados, sus fuentes analíticas serán, más que una visión de la ciudad como un organismo vivo (visión ecologista y funcionalista), una perspectiva que reconozca el dominio estructural de lo económico, la lucha por el espacio, por los recursos naturales y el conflicto social derivado, como los elementos esenciales de “ese todo que es la ciudad, su espacio y su ambiente” (Iracheta,1997:138).

Entre los problemas que hay que enfrentar para juzgar el desempeño ambiental de las ciudades, se ubicarían los ambientales y las transferencias de problemas ambientales hacia otras ciudades, regiones o localidades. La acción ambiental dentro de la cual se puede evaluar el desempeño de todas las ciudades se puede efectuar sobre la base de cinco categorías:

- a) Controlar las enfermedades infecciosas y parasitarias, así como la carga que representa para las poblaciones de la ciudad, incluyendo la reducción de la vulnerabilidad de estas poblaciones ante dichas enfermedades;
- b) Reducir los riesgos químicos y físicos en el hogar, lugar de trabajo y ciudad en conjunto;
- c) Lograr un ambiente urbano de alta calidad para todos los habitantes de la ciudad.
- d) Minimizar la transferencia de costos ambientales a los habitantes y ecosistemas que rodean la ciudad; y
- e) Asegurar el progreso hacia lo que suele llamarse como “consumo sustentable”.

Separar la evaluación del desempeño ambiental, permite considerar los elementos comunes que son compartidos por las ciudades, también permite aclarar la manera en cómo se modifican los problemas ambientales para las ciudades en crecimiento o aquellas que logran una mayor riqueza (Satterthwaite David).

Desde una visión más cargada hacia la economía convencional y en el marco de la sustentabilidad débil (economía ambiental) la ciudad sólo puede verse como una concentración de actividades que permiten aprovechar las economías de aglomeración y generar economías de escala, como un sistema de bienes públicos cuya creación y nuevas modalidades de gestión sientan sus bases institucionales, así como un denso tejido de externalidades, donde cada acción privada tiene consecuencias en el bienestar general y donde las iniciativas y los proyectos públicos se mueven en una ruta conflictiva con intereses privados establecidos (Quadri, 1995) pero con la visión de la sustentabilidad débil solo es posible internalizar externalidades negativas, mediante instrumentos de mercado.

Bajo tal lógica, para encauzar a la ciudad hacia un futuro más sustentable se requiere promover la productividad y fortalecer las ventajas comparativas y competitivas (diversidad y riqueza de factores locales) a fin de asegurar el dinamismo económico de la ciudad, busca ser global como objetivo estratégico, para ello se debe garantizar la permanencia y eficiencia de la infraestructura, sin olvidar la creciente dependencia de las condiciones macroeconómica nacionales y mundiales. Además, de considerar a la innovación tecnológica como un proceso indispensable en la búsqueda de la sustentabilidad para la ciudad, aspectos que no dan oportunidad de modificar el grado y nivel de sustentabilidad de las ciudades, pues ha sido el mercado y sus necesidades las que priman y han hecho insustentable estos espacios físicos.

Sin embargo, es necesario ver a la ciudad como un ecosistema formado por elementos interconectados cada uno de los cuales cumple sus función (Rueda), entonces la expansión urbana acelerada sería uno de los efectos del desarrollo “occidental” modificando las mencionadas variables, entonces la ciudad se habría convertido en “una nebulosa multinuclear que se extiende discontinuamente sobre el espacio” (Brignardello, 1999) con un efecto perverso en la calidad de vida de las personas y del medio ambiente.

Los efectos negativos de la contaminación sobre las poblaciones urbanas y en su calidad de vida han sido documentados ampliamente, por ello, el cuestionamiento se dirige hacia el reconocimiento de los límites derivados del modelo de urbanización, sustentado primordialmente en el libre mercado, este se caracteriza por un modelo excesivamente consumidor de recursos y energía, generador de grandes proporciones de desechos, sobre la base de una lógica de crecimiento cuantitativo orientado por el impulso al crecimiento

económico de corto plazo y de tipo sectorializado (dar más importancia a un sector que a otros) incrementando los niveles de inequidad o capacidad para reducir las desigualdades sociales.

Este reconocimiento es la base sobre la que se construye la posibilidad de transformar los impactos ambientales negativos urbanos, incluso, desde la visión de la ciudad como el “espacio civilizatorio lucido”, aunque también se requiera recobrar la capacidad de comprensión global de la ciudad, tanto a nivel local y global, con el fin de proyectar un futuro sustentable, viable y atractivo, entonces la “búsqueda de nuevos vínculos entre escalas y niveles de organización, pensados algunas veces de manera muy exclusiva. En el naciente espacio de la ciudad sustentable, en efecto se desarrollan dos correlaciones entre procesos de globalización y de ‘glocalización’ (Emilianoff, 1998).

El enfoque ecológico “se ha desarrollado como una respuesta, con diferentes grados de efectividad ante esta necesidad [de redefinir los métodos de estudio, planeación y manejos actuales del crecimiento urbano] (Díaz y López, 1999:53). Este enfoque considera a los asentamientos humanos como “ecosistemas complejos” con funciones y estructuras definibles, exhiben flujos de energía y materia identificables con ciclos y transformaciones; las características de los ecosistemas urbanos se derivan de la población, atributo que los distinguen de los ecosistemas naturales, tanto en dimensión como en complejidad. Aplicado al concepto de desarrollo sustentable invariablemente se encuentra relacionado con el concepto de ciudad sustentable, tanto su ambigüedad como el debate mismo ha generado.

Cabe recordar que, a principios de los noventa del siglo pasado, la Cumbre de la Tierra, se estableció la Agenda Local XXI (1992), en 1994 se celebró la Conferencia sobre Ciudades y Pueblos Sustentables en Aalborg, dio origen a la Campaña Europea de Ciudades Sustentables a partir de 1995. En la Conferencia Hábitat II realizada en Estambul en 1996, la Organización de las Naciones Unidas utilizó por vez primera los conceptos de asentamientos humanos sustentables, ciudades sostenibles y desarrollo urbano sustentable (Chávez, 2007).

La ciudad sustentable fue definida originalmente por el Programa de Asentamientos Humanos y el Programa de Medio Ambiente de las Naciones Unidas (2000) como aquella ciudad donde los logros en el desarrollo social, económico y físico están hechos para durar.

Además, tiene una oferta perdurable de los recursos ambientales de los cuales depende. En tanto, mantiene una seguridad permanente frente a los riesgos ambientales pueden amenazar el potencial de los logros de su desarrollo (Citado por Martínez).

Sin embargo, la sustentabilidad urbana, como ejercicio teórico, nos alcanza para forjar un nuevo paradigma para el modelo de ciudad, pues la sustentabilidad urbana, incluye diversos conceptos que van de la capacidad de carga del ecosistema a la administración de riesgos o al incremento de la resiliencia, sin negar que aún existen contradicciones conceptuales, implica seguir desarrollando la terminología, pero generalmente se acepta que una ciudad sustentable debe tener un ambiente sustentable, cohesión social, eficiencia económica y preocupación por su lugar en el concierto urbano global.

Así "la Ciudad Sustentable es aquella que minimiza el consumo de energía fósil y de otros recursos materiales, explora al máximo los flujos locales, satisface el criterio de conservación de stocks y de la reducción de volumen de residuos" (Satterthutte, 1998. Citado por Chávez 2007:26). No existe una única teoría plenamente aceptada sobre qué aspecto debería tener una ciudad sostenible, en la década de los noventa y bajo la etiqueta de ecociudad convivían hasta seis aproximaciones, sin embargo, en la actualidad el debate sobre la sostenibilidad urbana se ha reorganizado en torno a dos polos: ciudad compacta contra ciudad autosuficiente (Green Cities o Short Cycles Strategy) (Naes, 2001 y Holden, 2004) (Tomado de Muñiz Oliviera et. al. 2011)

La ciudad compacta se populariza a principios de los noventa del siglo pasado con la publicación de Green Paper on the Urban Environment de la Commission of European Communities (1990) con un planteamiento claramente pro-urbano. En este enfoque, las estructuras densas y continuas permiten un uso eficiente de la infraestructura urbana y con ello del desarrollo del transporte público, mientras la densidad y la mezcla de funciones facilitan los desplazamientos a pie, frena el consumo de suelo y reduce el consumo energético de las viviendas. Su aceptación ha sido paulatina en Estados Unidos, Australia y Europa, pero especialmente influyente en Noruega, Reino Unido y Alemania. De ella, se desprenden políticas ambientales como la densificación de los tejidos existentes, rehabilitación con criterios de sustentabilidad de centros urbanos, mezclas de usos de suelo y un potente programa de transporte público (Muñiz et. al. 2011).

Con una visión anti urbana y con una propuesta autárquica (setentas del siglo pasado) (Howard, Geddes) las ciudades son consideradas "parásitos" del territorio, entonces para ser sostenibles tienen que ser autosuficientes (ha sido importante en Canadá, Dinamarca, Holanda y Suecia) y las políticas de actuación sobre el metabolismo de la ciudad busca potenciar su circularidad mediante el uso más eficiente, prefiriendo la utilización de recursos locales, capitalizar la multifuncionalidad de las áreas verdes, integrar espacios libres, proteger ecosistemas locales o minimizar el uso de recursos no renovables (Muñiz et. al. 2011).

Cuadro 6
Origen y diferencia de la ciudad compacta y autosuficiente

	Ciudad Compacta	Ciudad Autosuficiente
Orígenes	Postmodernismo historicista estudios impacto densidad sobre consumo de energía	Bio-regionalismo de Geddes
Visión de la ciudad	Positiva	Negativa
Confianza en la tecnología y urbanismo	Mucha	Poca
Implementación de Políticas	De arriba a abajo	De abajo hacia arriba
Surge como reacción	A la dispersión urbana y homogeneidad funcionalista	Incapacidad de la ciudad para reducir su huella ecológica
Modelo Urbano	Densidad (alta) Mezcla (funciones y grupos sociales)	Tamaño (reducido), distribución geográfica (equilibrada)
Vivienda	En altura	Bio-climática
Modelo Social	Urbanidad	Comunidad
Evidencia Empírica	Estudios econométricos	Casos singulares

Fuente: Muñiz et. al. (2011)

Por su parte, en consideración de Pesci (2002), existen por lo menos siete principios para la ciudad sustentable:

- a) Multipolaridad: crear o reforzar interfaces sociales como focos de vida asociadas.
- b) Sistema de Interfaces: extiende la importancia de pensar al medio físico y natural, promueve rescatar todos los accidentes naturales.
- c) Fases de entropía negativa: Se preocupa del tejido urbano en general.
- d) Urbanidad y espacios abiertos: Reconoce la necesidad de la micro interfaz dentro de la trama urbana o de su creación si no existen.
- e) Flujos: Asume que el funcionamiento fisiológico del sistema urbano depende de la entrada y salida de alimentos, energías, materiales múltiple tipo e informaciones.

f) Participación social: Implica ante todo el reclamo de legitimidad en toda acción de transformación de la ciudad.

g) La producción de la ciudad: Reconoce una ciudad multifocal, de interfaces, de espacios abierto, de flujos y de participación, no se puede producir como la de hoy, monopolizada por dos extremos de poder: la producción comercial especulativa y la producción de las clases marginadas, mediante ocupaciones ilegales de tierra.

En tanto, Satterthwaite (citado por Chávez) propone un esquema de sustentabilidad urbana basado en el desempeño ambiental de las ciudades, se organiza en cinco fases como camino hacia la sustentabilidad:

- Primera: Temas de la agenda gris (residuos y contaminación).
- Segunda: Energía, transporte, sustancias químicas y riesgos.
- Tercera: Incluye temas de calidad del ambiente urbano y organización territorial.
- Cuarta: A la región (efectos urbanos en el espacio).
- Quinta: A los efectos urbanos en el tiempo (ozono, gases de efecto invernadero, desertificación, consumo).

Por otro lado, existe una primera tipología de las formas urbanas sustentables, considerando seis criterios: densidad, diversidad, uso mixto del suelo, compactness (compactar), transporte sustentable, passive solar design (diseño de uso pasivo de energía solar) y greening-ecological design (diseño de enverdecimiento ecológico). Al contrastarse con cuatro concepciones: desarrollo neotradicional, ciudad compacta, urbanismo limitado o contenido (urban containment) y ecociudad, se genera una matriz que al asignar una escala (bajo, moderado, alto), presentando una jerarquía donde se identifica a la ciudad compacta como la propuesta más cercana a la ciudad sustentable, pues en este ejercicio alcanza un nivel de 17 puntos, seguido de la Ecociudad con 16 puntos (Jabareen, 2006: 47).

Cuadro 7
Formas urbanas sustentables

Sustainable urban form matrix Assessing the sustainability of urban form				
Design Concepts (criterio)	Nontraditional Development	Compact City	Urban Containment	Eco City
Density	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Diversity	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Mixed land use	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Compactness	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Sustainable transportation	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Passive solar design	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Greening-Ecological design	1. Low. 2. Moderate 3. High			
Total Score	15 points	17 points	12 points	16 points

Fuente: Jabareen (2006:47).

La posibilidad de construir o avanzar en los objetivos y metas de la ciudad sustentable, en cualquiera de sus vertientes, debe estimar que existen componentes comunes, hay coincidencia en algunos enfoques, complementándose con la generación de indicadores e índices de sustentabilidad, estos permitirían evaluar y señalar los momentos y caminos a seguir en la construcción de las ciudades sustentable, pues es un hecho que las ciudades no van a desaparecer, "aunque hasta ahora nadie sabe cómo luce una ciudad sustentable, porque nadie la ha visto. Sin embargo, el imaginario de lo individual y del colectivo también ha alcanzado a la sustentabilidad en nuestras sociedades actuales" (Chávez, 2007:25).

En el ámbito institucional es importante señalar la necesidad de realizar cambios en la gobernanza de la ciudades para confrontar el cambio climático, como una prioridad global, se proponen seis aspectos fundamentales en este sentido: a) mayor empoderamiento de los gobiernos locales en los aspectos políticos y fiscales; b) orientarse a delimitar jurisdiccionalmente el sistema de gobernanza metropolitana para dirigir el mejoramiento del cambio climático; c) establecer una efectiva planeación y una práctica administrativa; d) dirigirse hacia un sistema de información meticoloso de medidas como base para la formulación de políticas y monitoreo; e) orientar profunda y continuamente en el largo plazo la vulnerabilidad en la ciudades, especialmente la relacionadas con la pobreza; y f) construir una más inclusiva gobernanza. Adicionalmente, para generar un cambio en las acciones

para detener el cambio climático se deben asumir como elementos fundamentales: liderazgo efectivo; financiamiento eficiente; participación ciudadana inclusiva y coordinación jurisdiccional (McCarnet et. al. 2011:266).

Sin olvidar, que el desarrollo de la perspectiva de la gobernanza incluye reorganizar el papel de los ámbitos supra y subnacional de los Estados y los actores no gubernamentales, así como la compleja interacción entre ellos, en el proceso de gobernar. Este aspecto es relevante en el contexto de los aspectos ambientales globales, donde los modos de gobernar son múltiples e incluyen procesos e instituciones de las escalas transversales, así como la red de actores que no pueden ser fácilmente caracterizados por la dicotomía Estado/no Estado (Betsill y Bulkeley, 2006:144).

Capítulo 3. Indicadores e Índices de la Sustentabilidad

3.1 Valor del medio ambiente y medición de la sustentabilidad

El valor como tal, habría sido un eje sustantivo de la creación de la ciencia económica, por medio de la economía clásica. Éste se enfrenta a otros sistemas teóricos que ubicarían la creación de la riqueza o valor en el ámbito de la circulación (mercantilistas) o en la aportación de la tierra (fisiócratas), frente a ello, surge la idea que el trabajo sería la fuente de valor (clásicos y marxistas).

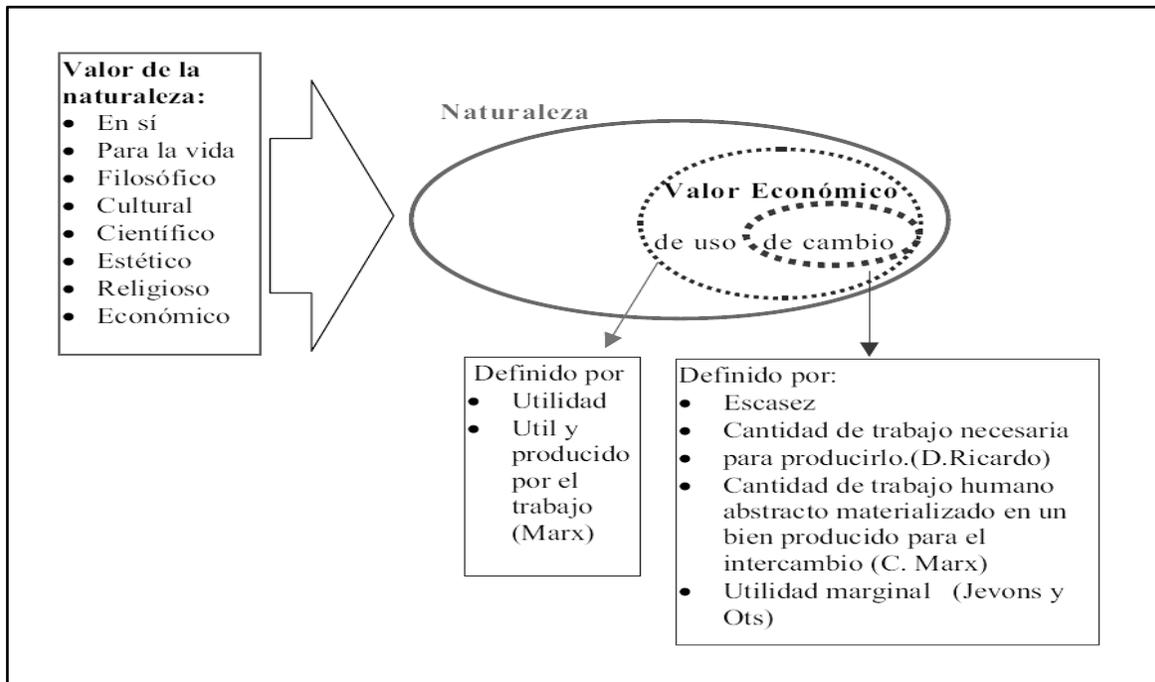
Una vez, instalado el sistema clásico, la economía marginalista traslada el eje del valor hacia el ámbito de la utilidad, creando las bases de la economía neoclásica, se encargará de crear un sistema teórico, sustentado en el principio de la escasez y la utilidad marginal, con una metodología anclada en el individualismo subjetivo. Como una continuación de la idea el valor-trabajo, la economía marxista, buscará afanosamente consolidar un sistema teórico, mediante un sistema histórico dialéctico que explique el sistema económico capitalista y sus contradicciones fundamentales.

La distinción inicial, se puede establecer entre el valor económico sobre bases objetivas (Clásicos) y Subjetivas (Marginalistas), como es señalado por Fernández Equiza (2003) además de distinguir entre valor de uso y valor de cambio. El tema se ubica en el ámbito del valor de uso (utilidad), será hasta que emergen el tema ambiental y el de la sustentabilidad cuando se pondrá atención a la valoración de la naturaleza o del medio ambiente. Por lo que la pregunta sustantiva se refiere a saber: ¿si es posible establecer un valor para los bienes y servicios que proporcionan la naturaleza?

En este sentido, para algunos autores la naturaleza es inmensurable, por razones prácticas, por inconmensurabilidad de las mediciones, o por ser un concepto plural. Sin embargo, como ya hemos mencionado aquí, las visiones de la sustentabilidad, fuerte o débil, así como la economía ambiental y la ecológica han venido desarrollando un instrumental de medición monetaria o física tienen como eje operativo práctico generar una serie de consideraciones normativas para la construcción de la sustentabilidad, cada una con sus respectivas propuestas y aplicaciones (Gudynas, 1999:65-79)

En primer lugar, la economía ambiental y su visión débil de la sustentabilidad, se ha concentrado en generar una serie de valoraciones de la naturaleza, parte de la existencia de externalidad negativas y fallos de mercado explican la "asignación no eficiente de recursos", sobre la base de la falta de derechos de propiedad sobre la misma, generando mecanismos para internalizar los costos ambientales, sobre la matriz neoclásica. Estas mismas consideraciones son parte de la construcción de indicadores e índices de sustentabilidad monetizados, utilizando los precios como unidad de medida común (conmensurabilidad).

Gráfico 9
Valor y naturaleza

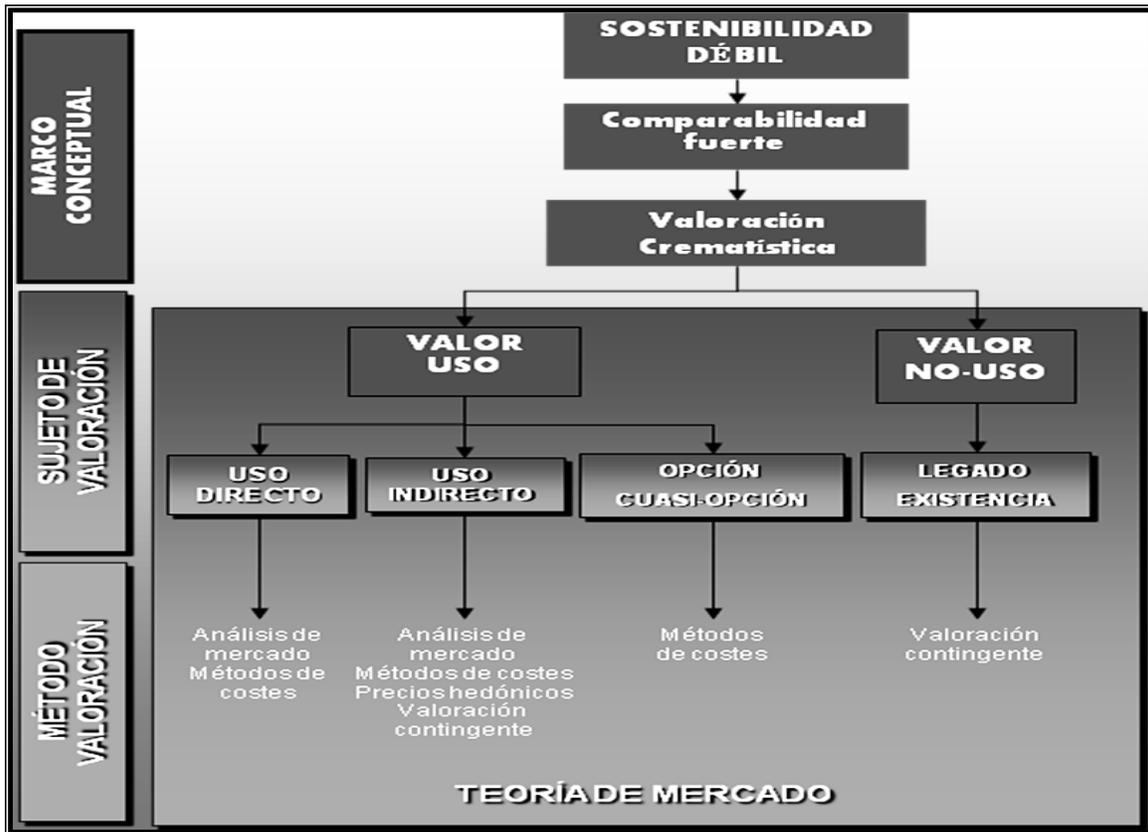


Fuente: Fernández Esquiza (2003:14).

Se echa mano de una visión amplia de la naturaleza, incluso prescindir de la escasez y del conocimiento específico de la ella, generando una dimensión del valor "ecocéntrico" al conjunto de valoraciones, aunque subjetivas, reconocen valor a la naturaleza, no sólo por el hombre, incluso en sí misma y por su propio derecho (Fernández Esquiza, 2003: 14).

El esquema siguiente expresa con mayor nitidez la relación entre el marco conceptual de la sustentabilidad débil, una fuerte comparabilidad y su valoración crematística (dinero) y la utilización de los llamados métodos de valoración de mercado.

Gráfico 10
Sostenibilidad débil, marco conceptual, sujeto y método de valoración

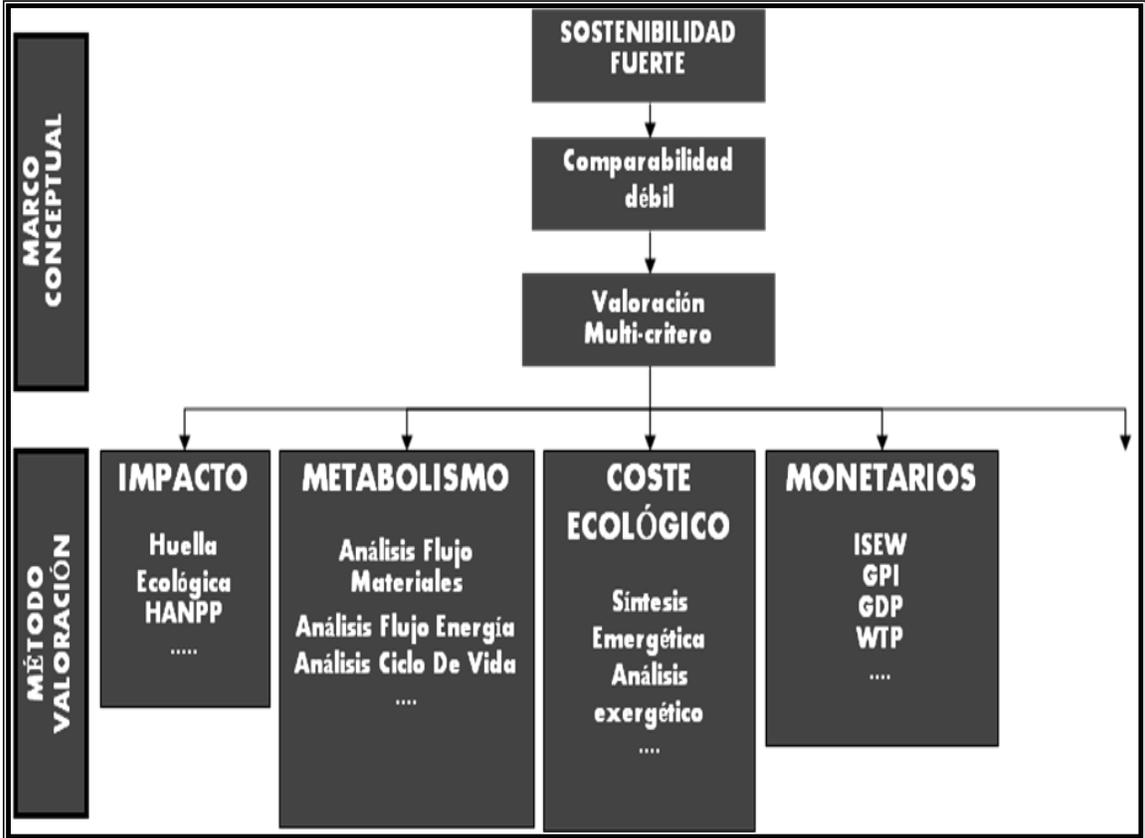


Fuente: Di Donato y Lomas Huerta (2008: diapositiva número 15).

Por su parte, la economía ecológica se venía concentrado en la generación de valoraciones físicas (ambientales) sobre las que se podría establecer una serie de medición para ubicar el capital natural crítico y los límites del crecimiento económico, en el caso de la sustentabilidad genera indicadores e índices físico o biofísicos. Sin embargo, una expresión sobresaliente de la economía ecológica y la sustentabilidad fuerte se observa en la comparabilidad débil y la generación de una valoración multicriterio, tal como es presentado en el siguiente esquema, donde se resalta los métodos sustentados en el impacto, el metabolismo físico-ambiental, los llamados costos ecológicos y monetarios.

Por su parte, el tema de la comparabilidad débil, se convierte en un aspecto fundamental de la economía ecológica, tal como es considerado por Martínez-Alier, Munda y O'Neill (1998) quienes señalan la importancia del pluralismo metodológico, así como el carácter complejo del sistema ambiental, implica estudiar la dimensión humana y el cambio ecológico, mediante el supuesto de una comparabilidad débil en oposición a la comparabilidad fuerte realizada por la economía neoclásica ambiental, señalando la importancia de las técnicas de evaluación multicriterio, considerando los efectos de la incertidumbre en la toma de decisiones en los niveles micro y macro de análisis. Así la comparabilidad débil puede ser operacionalizada mediante la evaluación y técnicas multicriterio.

Gráfico 11
Sostenibilidad fuerte, marco conceptual, sujeto y método de valoración



Fuente: Di Donato y Lomas Huerta (2008: diapositiva número 20).

En el ámbito de la medición de los bienes y servicios ambientales (cuentas ambientales) como una crítica a la limitación en las estimaciones tradicionales del Producto Interno Bruto y el sistema de Cuentas Nacionales (ver Martínez y Roca, 2000) ha generado mediciones como: Gastos Defensivos, Cuentas de Recursos Naturales, Cuentas Satélite, el Sistema Integrado de Contabilidad Ambiental y Económica (Naciones Unidas), el Ingreso Ambiental Sustentable, Índice de Bienestar Económico Sostenible, entre otros.

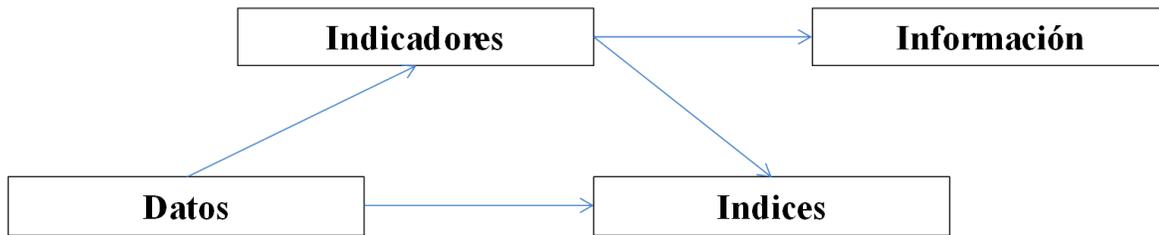
3.2 Indicadores e índices de sustentabilidad

Una forma de operativizar el concepto de desarrollo sustentable se ha reflejado en la elaboración de indicadores e índices de sustentabilidad, lo que se propuso formalmente en la Conferencia de Río (1992) dentro del Programa 21, cuando se creó la Comisión de Desarrollo Sustentable, con el objetivo de adoptar decisiones fundamentales para observar avances en esta disciplina, pues se precisan un conjunto de indicadores que deben estructurarse en torno al criterio de integridad ambiental.

En primer lugar, un indicador es "una función de una o más variables que conjuntamente "miden" una característica o atributo de los individuos en estudio", mientras un indicador compuesto se define como "al que se construye como función de dos o más variables, en cuyo caso se están midiendo características multidimensionales", estos último requieren de dos condiciones básicas: 1) la definición clara del ámbito que desea medir (criterio conceptual) y 2) la existencia de información confiable para poder realizar la medición (criterio de validez); aunque hay que agregar un requerimiento adicional, considerando que debe existir un objetivo claro por el cual se crea (objetivo del indicador) (Schuschny y Soto: 2009, 13).

Sí un indicador "es un medio diseñado para reducir una gran cantidad de datos a su forma más simple, reteniendo su significado esencial para preguntas que buscan ser respondidas a partir de los datos (Ott, 1978), frecuentemente son conjuntados y ponderados para formas índices. Un índice es un indicador sin unidad de medida y se usa para describir el impacto sobre un cierto aspecto (Malkina Pyhk, 2000) (citados por Romo Lozano, 2008: 274).

Gráfico 12
De los datos a la información



Fuente: Segnestam (2002) (Tomado de Romo Lozano, 2008: 275).

Los indicadores por definición se refieren a los cambios en el tiempo de variables clave, rasgos o niveles de actividad económica o ecológica. Los Indicadores de Sustentabilidad pueden tener las siguientes funciones:

- a) Indicadores de factibilidad o no factibilidad para lograr una ruta sustentable desde un punto de partida, y condiciones dadas de los recursos;
- b) Normas que presentan rasgos claves para un patrón sustentable de actividad;
- c) Medidas de distancia entre la situación existente en el tiempo y un estado “ideal” de cosa Sustentable (Corona, 2000: 210).

Lo más relevante, es medir las relaciones múltiples de causa-efecto, acción-reacción, entre el Sistema Económico y el Sistema Ambiental; por lo que son necesarios los indicadores de la presión del desarrollo sobre el medio ambiente y de la influencia de la variación ambiental sobre la actividad económica. A su vez, la utilización de indicadores físicos tiene una gran trascendencia, pues una adecuada reorientación de la economía con criterios de Sustentabilidad no exige una valoración económica absoluta de todo el fenómeno ambiental, en cambio los aspectos físicos dan más fortaleza a las estimaciones.

De acuerdo con Quiroga, la experiencia mundial acumulada en la construcción de indicadores de sustentabilidad ambiental se puede concentrar en una tipología que considera tres generaciones de indicadores:

- a) 1era. A partir de 1980, indicadores de sustentabilidad ambiental, estos son de tipo parcial y dan cuenta de fenómenos complejos como los sectores productivos en la

salud, agricultura, y actividad forestal, referido a variables de contaminación de recursos naturales; entre los más importantes se encuentran los que contaminan el agua por coliformes, deforestación, desertificación o cambio de uso del suelo. Estos alcanzaron un alto nivel de rigor en su construcción, aunque no dejan de tener una visión parcial;

- b) 2ª. A partir de 1990, corresponde a los esfuerzos del Desarrollo Sustentable, trata de avanzar en la construcción de indicadores compuestos de tipo ambiental, social, económico e institucional. Aunque sólo se presentan conjuntamente indicadores provenientes de cada una de las dimensiones, sin lograr una integración de estas. Este enfoque se apoya en metodologías de agregación conmensuralistas (de tipo índice o monetizado), cuyos resultados son atractivos desde el punto de vista de su difusión, aunque metodológicamente son discutibles. Su principal limitación se refiere a su falta de carácter vinculante o sinérgico;
- c) 3ª. Las más actuales, estos buscan construir indicadores que incorporen lo económico, social y ambiental en forma transversal y sistemática. Intentando dar cuenta del progreso hacia el desarrollo sustentable en forma efectiva, utilizando un número limitado de indicadores verdaderamente vinculantes. (2001).

Se pueden clasificar en base a su alcance en el ámbito geopolítico y enfoque metodológico desde el que se construye, y considerando enfoque sistémico (pueden ser ambiental y sustentable) y el enfoque conmensuralista (pueden ser índice ponderado de variables o de iniciativas monetizadas que requieren la valorización en dinero de distintas variables) (Quiroga, 2001: 23-24).

Cuadro 8
Taxonomía de Indicadores de Sostenibilidad

Enfoque ↓ Alcance →	Enfoque sistémico		Enfoque conmensuralista	
	Ambientales	De desarrollo sostenible	Monetizados	Índices
Mundial	Naredo: Capital Natural (Costo Energético de Reposición); WWI: Vital Signs; WRI: World Resources 2000		Value of World Ecosystem Services (Constanza)	LPI (Índice del Planeta Vivo, WWF).
Nacional	Canadá, Nueva Zelanda, Suecia, OCDE, Colombia, Venezuela, Costa Rica, Geo 2000 ALC y Conect 4	EDS ISD; México, Costa Rica, Chile, CIAT-Colombia, Barbados, Reino Unido, Estados Unidos, Brasil	Banco Mundial: Riqueza Naciones y Ahorro Genuino	LPI IBES ISA (Índice de Sustentabilidad Ambiental) Huella Ecológica
Regional	Canadá	Sustainable Seattle	Banco Mundial: nivel proyecto	Huella Ecológica
Local	Cuencas			Huella Ecológica
Sectorial o temático	Biodiversidad; Energía Transporte			

Fuente: Quiroga (2001:23-24).

Los marcos metodológicos de medición de la sostenibilidad mediante indicadores son desarrollos teóricos que plantean estructuras analíticas flexibles pues sirven para fundamentar el proceso de evaluación de la sostenibilidad, estos pueden ser clasificados en tres tipos

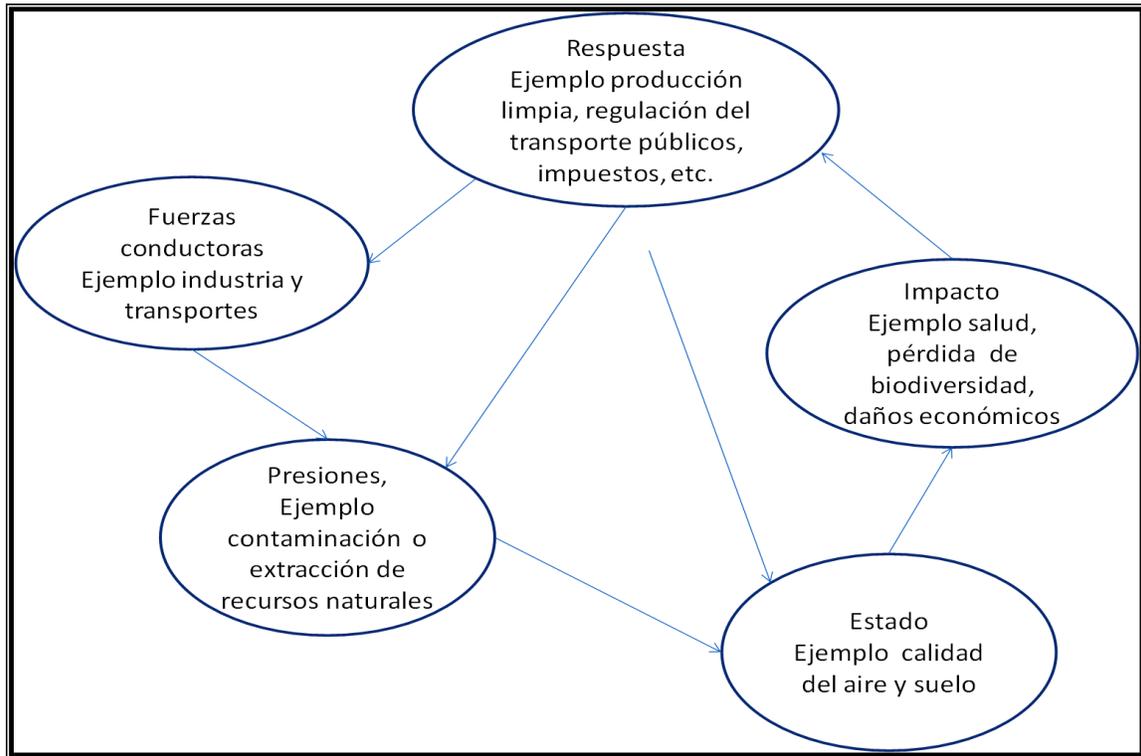
a) Analíticos: basados en modelo causales. El sistema ambiental provee los recursos naturales para los procesos de producción y asimila los desechos de la producción y del consumo, entonces esta interacción debe regirse por el uso racional, por lo que se aplica un marco analítico consistente en la aplicación de un modelo de estímulo-estado-resultado, señalando una cadena de causa-efecto-respuesta del sistema. Tiene como limitación que los valores umbrales no se establecen mediante criterios científicos-ecológicos, así como la dificultad de predecir la existencia de fenómenos exógenos físicos y biológicos, o las complejas relaciones ecológicas entre las especies. Entre ellos: IICA, PSR, DPSIR y el enfoque de Sistemas;

b) Sistémicos: Utiliza modelos e interpretaciones sistémicas. Se interpreta al sistema económico-social como parte integrante del ecosistema, por ello las reglas ecológicas determinan las reglas económicas y sociales; además se parte de la complejidad ambiental, la existencia de sistemas abiertos con procesos de evolución inciertos, dinámicos y en parte irreversibles, fuera del alcance del razonamiento humano, por lo que no se tienen mediciones exactas, por ello se buscan principios generales o atributos de los ecosistemas y los respectivos impactos humano mediante mapas sistémicos. Se derivan indicadores cualitativos, agregados como indicadores sintéticos como son: Índices de impacto ambiental y capacidad de carga; mochila y huella ecológica, balances energéticos y los índices del Proyecto INSURE;

c) Normativos: De tipo jerárquicos, donde los objetivos se definen de esta manera. El enfoque sustentable postulado es un acercamiento multidimensional, considerando los aspectos ambientales, económicos y sociales, tomando la dimensión como una aproximación normativa para definir objetivos o metas de sustentabilidad, siguiendo los pasos de una planificación orientada a objetivos, tiene como ventaja su enfoque participativo, resultando en propuestas de políticas para el manejo y distribución de recursos. Los indicadores se derivan de relaciones causa-efecto como el establecimiento de principios generales. Ejemplos: Marcos FESLM, MESMIS, SAFE y los Indicadores de los Objetivos del Milenio (Sánchez, 2009: 33-36).

En cuanto al marco teórico utilizado para establecer los criterios de selección de los indicadores se debe de señalar el modelo Presión-Estado-Respuesta (PER), diseñado originalmente en 1979, retomado por las Naciones Unidas en algunos manuales sobre estadísticas ambientales buscaban integrar los sistemas de contabilidad física y económica, paralelamente el esquema fue adoptado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), este se basa en las relaciones causa-efecto entre la humanidad y el medio ambiente, es un herramienta analítica que trata de categorizar o clasificar la información.

Gráfico 13
Indicadores e Información que conecta los elementos del enfoque FPEIR



Fuente: E. Sweets y R. Watering (Tomado de Romo, 2008: 279).

En tanto, el enfoque Fuerzas Conductoras-Presión-Estado -Respuesta (FEPEIR) representa una evolución del enfoque PER, también es desarrollado por la ONU y la Agencia Ambiental de los Países Europeos.

Siguiendo este enfoque son las actividades sociales y económicas las fuerzas conductoras que ejercen presión en el ambiente y ello tiene como consecuencia cambios en éste provocando impactos en la salud humana, ecosistemas y recursos materiales, requiriendo respuestas sociales que retroalimenten a los otros elementos. Incluye en comparación con el enfoque PER, los indicadores de fuerzas conductoras (describen los desarrollos sociales, demográficos y económicos y los cambios en el estilo de vida en los niveles totales de producción y consumo) y los indicadores de impacto (describen efectos que resultan de las presiones y ocasionan cambios en el ambiente) (Romo, 2008:279-280).

El enfoque sistémico desarrollado por Bossel, busca definir indicadores que proporcionen información esencial sobre la viabilidad de sistema y su tasa de cambio, así como la contribución al desarrollo sustentable de los subsistemas. Propone utilizar tres tipos: a) estado (del sistema) b) tasa (cambio o flujos) y c) convertidores (forma en que los flujos y variables externas influyen en los estados). Se identifican seis orientadores básicos determinados por el ambiente del sistema (existencia, efectividad, libertad de acción, seguridad, adaptabilidad y coexistencia); además de tres determinados por el sistema mismo (reproducción, necesidades psicológicas y responsabilidad (Romo, 2008:280- 282).

Los indicadores sustentabilidad débil, son criticados, pues se centran en el excesivo peso otorgado al análisis monetario y el uso de instrumentos tradicionales de la economía neoclásica, pues se consideran que las mediciones monetarias, tienen limitaciones, como la dificultad de obtener precios reales de oportunidad de recursos; esto justifica la búsqueda de indicadores no monetarios de sustentabilidad, como los indicadores de la sustentabilidad fuerte, en pleno desarrollo, y sus aplicaciones aún son generales, encontrando limitaciones en la escasa información estadística, problemas de agregación y definición de difícil solución (Castro, 2002:153-185).

Cuadro 9
Algunos indicadores de sustentabilidad débil y fuerte

sustentabilidad débil	sustentabilidad fuerte
Renta Nacional Hicksiana.	Indicador de Sustentabilidad Fuerte de Pearce y Atkinson.
Regla de Hartkick (ahorros netos).	Renta Nacional Corregida.
Regla de Ahorro Genuino.	Índice de Bienestar Económico Sostenible-Indicador de Progreso Genuino
Regla de Oro Ambiental.	Indicadores Físicos de Sustentabilidad:
Producto Nacional Neto corregido o verde	Capital Natural Crítico.
	Estándares Ambientales.
	Estándares Mínimos de Seguridad.
	Indicadores Energéticos:
	Exergía y Emergía.
	Tablas Input-Output en Términos Energéticos.
	Indicadores del impacto de la contaminación basados en la entropía
	Indicadores de Desmaterialización.
	Indicadores ecosistémicos

Fuente: elaboración propia en base a Castro (2002: 153-185).

La medición de la (in)sustentabilidad mediante la aplicación de un grupo de indicadores no sólo constituye un problema técnico o estadístico, sino que tiene profundas implicaciones

políticas. En el caso de los indicadores de sustentabilidad débil, su raíz conceptual se ubica en las propuestas de Gray y Hottelling, que establecieron una "regla acerca del sendero óptimo de extracción de recursos agotables; así como las provenientes de los modelos neoclásicos de crecimiento económicos (regla de ahorro-inversión de recursos agotables) inicialmente presentada por Solow en 1974 y enfatizada por Stiglitz, éste último resaltó el rol de la sustitución entre capital natural y capital económico, en el papel del cambio tecnológico y los retornos a escala, como fuerzas para compensar los límites al crecimiento impuesto por los recursos agotables, supuesto que tuvo un rol importante en los trabajos de Dasgupta y Heal en 1979. En su etapa final, era necesario definir un indicador de sustentabilidad débil, lo que permitió establecer la Regla Hartwick-Solow o su variante Solow -Stiglitz. Sería la escuela de Londres, conducida por Pearce y Atkinson (1993), quienes formularían la necesidad de mantener el stock de capital natural, valorizado a precios de mercado (Falconi, (1999: 65-68)

Es posible establecer una clasificación, partiendo de su enfoque sobre una base casuística de intersección entre los ámbitos de la sociedad, el medio ambiente y la economía. Incluso podemos considerar escalas y espacios diferenciados (urbanos, rurales, regionales o para las ciudades). Por lo cual, se establecen cuestionamientos centrales, ámbitos disciplinarios y conceptos claves de cada uno de los enfoques antes señalados, también identifica las condiciones de colaboración entre disciplinas: multidisciplinaria, interdisciplinaria y transdisciplinaria (Fernández, SF: 23).

Se han desarrollado un gran número de indicadores, lo que puede representar una ventaja en términos de la diversidad operativa, pero también nos presenta una serie de limitaciones para su aplicación, ya que muchos de ellos no necesariamente comparten criterios y enfoques en su construcción, incluso no escapan a problemas de comparabilidad y su aplicación en distintas escalas puede resultar complicada. Esta situación se agravará al utilizarse los indicadores en la construcción de los llamados índices sintéticos o compuestos.

Por ello, en noviembre de 1996, un grupo de expertos se reunieron en el Centro de Estudios y Conferencias de la Fundación Rockefeller en Bellagio (Italia) para revisar el progreso alcanzado y realizar una síntesis de las experiencias en las formas de medir y evaluar el

progreso hacia el desarrollo sustentable, estableciendo los siguientes principios, como una guía práctica:

a) Visión conductora y meta: La evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable debe ser guiada por una visión clara del desarrollo sustentable y las metas que definen esa visión;

b) Perspectiva holística: La evaluación del progreso hacia el desarrollo sustentable debe incluir una revisión del sistema en su totalidad así también como de sus partes; el bienestar de los subsistemas sociales, ecológicos y económicos, sus estados así como la dirección y la rapidez de los cambio desde esos estados, de las partes que lo componen y de la interacción entre estas partes; las consecuencias negativas y positivas de las actividades humanas de una manera que refleje el costo y el beneficio para los sistemas humanos y ecológicos en términos monetarios y no monetarios;

c) Elementos esenciales: La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe: considerar equidad y disparidad dentro de la población actual, así como entre las generaciones presentes y futuras. También debe tratar con problemas tales como el uso de recursos, el consumo excesivo y la pobreza, derechos humanos y el acceso a los servicios; las condiciones ecológicas y ambientales sobre las cuales depende la vida; el desarrollo económico, así como también otras actividades no relacionadas al mercado que contribuyen al bienestar humano;

d) Alcance adecuado: La evaluación debe considerar adoptar un horizonte de tiempo para capturar tanto la escala de los ciclos humanos como la de los ecosistemas para responder a las necesidades de futuras generaciones, así como para la toma de decisiones en el presente y en el corto plazo; definir un ámbito de estudio lo suficientemente amplio para incluir no sólo los impactos locales, sino también los impactos de larga distancia sobre las personas y los ecosistemas; y construir sobre la base de condiciones históricas y actuales para anticipar las condiciones futuras, es decir, a dónde queremos ir;

e) Enfoque práctico: Debe estar basado en un conjunto de categorías o un marco organizador que vincule la visión y las metas con los indicadores y criterios de evaluación; un número limitado de aspectos claves para el análisis; un número limitado

de indicadores o una combinación de indicadores para proporcionar señales de progreso más claras; estandarizar las mediciones cuando sea posible, para permitir las comparaciones; comparar los valores de los indicadores objetivos, valores referenciales, rangos, umbrales o dirección de las tendencias, cuando sea apropiado;

f) Apertura: La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe hacer que los métodos e información usados sean accesibles a todo el mundo; hacer explícita todas las opiniones, suposiciones e incertidumbres en la información e interpretación.

g) Comunicación eficaz: La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe ser enfocada hacia las necesidades de la comunidad y de los usuarios; ser basada en los indicadores y otras herramientas que estimulan y sirven para atraer a aquellos que elaboran políticas o toman decisiones; tratar de usar desde el comienzo simplicidad y un uso de un lenguaje claro y entendible;

h) Amplia participación: La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe obtener una representación amplia de organizaciones de bases claves, grupos de profesionales, técnicos y sociales, que incluyan la juventud, las mujeres y grupos indígenas- para asegurar que se reconozcan la diversidad y el cambio de valores; asegurarse de la participación de aquellos que están en posición de tomar decisiones para así estar seguro de un vínculo estrecho entre las políticas adoptadas y la acción resultante;

i) Evaluación continua: La evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe desarrollar una capacidad mediciones repetidas que determinen tendencias; ser iterativa, adaptiva, y responsiva a los cambios e incertidumbres, los sistemas son complejos y cambian frecuentemente; ajustar los objetivos, marcos e indicadores tan pronto como nuevas visiones aparezcan; Promover el desarrollo de un aprendizaje colectivo y respuestas hacia aquellos que están en condiciones de tomar decisiones;

j) Capacidad institucional: La continuidad de la evaluación del progreso hacia un desarrollo sustentable debe estar asegurado por responsabilidades claramente asignadas y por un apoyo continuo el proceso de toma de decisiones; el proveer capacidad institucional para la recolección, mantención y documentación de datos; el

apoyo al desarrollo de capacidades de evaluación a nivel local (International Institute for Sustainable Development, 2012 página web).

Existe una preocupación extendida por generar criterios y principios que permitan consolidar un sistema de indicadores e índices de sustentabilidad, pues ello generaría mejores resultados y mejor información para los tomadores de decisiones y no equivocar los caminos en la construcción de la sustentabilidad o alentar decisiones equivocadas en este proceso.

3.3 Índices Sintéticos o Compuestos de Sustentabilidad

Los indicadores compuestos o sintéticos, resumen la información contenida en los sistemas de indicadores, han generado creciente interés como una herramienta eficaz que contribuye a la formulación y análisis de las políticas públicas, así como su evaluación y comunicación. Por su capacidad de síntesis, permiten atraer la atención y ayuda a enfocar los debates de las políticas integradas hacia la sostenibilidad. Suelen ser empleados para establecer comparaciones acerca del desempeño de las unidades de análisis a partir de las cuales se calculan, además facilitan la interpretación de escenarios que deben considerar los tomadores de decisiones y son una herramienta de suma utilidad para evaluar el desempeño de los países mediante los ejercicios de comparación (benchmark) (Schuschny y Soto, 2009:10), son índices agregados de indicadores simples, se obtienen al ponderar éstos con unos pesos o ponderaciones que representan la importancia relativa de cada uno de ellos y debe tener un índice agregado.

De forma ideal, esta segregación debería de medir conceptos multidimensionales que no pueden ser capturados por los indicadores simples de forma individual. Sin embargo, su construcción no es directa, y si no se realiza de forma eficiente, puede conducir a resultados que podrían ser mal interpretados o manipulados (Pérez et. al) (cursivas nuestras).

Por su parte, Schuschny y Soto (2009) y la OCDE (2008) han establecido una serie de pasos para la construcción de Índices Sintéticos o Compuestos de Sustentabilidad, con el fin de contar con un conjunto de reglas y principios que permitan combinar distintas fuentes de información en un solo valor que quede resumido en el indicador compuesto propiamente dicho.

Cuadro 10
Etapas o pasos en la construcción de Índices compuestos

Propuestas OCDE	Propuesta Schuschny y Soto
Definir marco teórico	Desarrollo de un marco conceptual
Selección de información	Selección de indicadores
Imputación de datos perdidos	Análisis multivariado
Análisis multivariado	Imputación de datos perdidos
Normalización	Normalización de datos
Ponderación y agregación	Ponderación de la información
Análisis de incertidumbre y sensibilidad	Agregación de la información
Regresar a la información	Análisis de robustez y sensibilidad
Ligas con otros indicadores	
Visualización de resultados	

Fuente: OCDE (2008) y Schuschny y Soto (2009).

Las condiciones técnicas que a priori deberían de exigirse para un indicador compuestos son: existencia y determinación (función matemática y su solución); exhaustividad (aprovechar al máximo, en forma útil y sin redundancia la información suministrada); monotonía (responder positivamente al cambio de sus componentes, es decir cambio de signos de las variables que los componen); unicidad (para una situación dada); invariancia (frente cambios de origen o de escala de sus componentes); homogeneidad (grado 1); y transitividad (situaciones distintas dan lugar a igual número de indicadores) (Castro, 2002).

Es posible describir los fundamentos teóricos y metodológicos de los índices de sustentabilidad considerando tres aspectos importantes de comparación que afectan sus resultados:

- a) Métodos de agregación; b) Interpretación de la sustentabilidad y de sus metas; y c) Habilidad para detectar el "leakage" (fuga-pérdida-derrame) por ejemplo importar bienes con alto contenido ambiental para no afectar la sustentabilidad de un sistema en particular).

Además, considerando su método de agregación se dividen tres grupos:

- a) Bottom up: Utilizando sumas, promedios y razones, tal es el caso del Índice de Bienestar; Índice de Sustentabilidad Ambiental; Índice de Capital Natural Índice de Sustentabilidad basado en imágenes de satélite;

b) Bottom up: Mediante el análisis de componentes principales, la regresión e información teórica; se generan análisis de componentes principales disperso; STIRPAT (impacto y dirección); y el Índice de Información Pesquera;

c) Top-Dow: Utilizando la capacidad de carga/cuenta se genera el Índice de PNB verde; Índice de Bienestar Económico Sustentable, indicador de progreso genuino; Índice de Ahorro Genuino; Ingreso Nacional Sustentable; Análisis de Emergencia e Índice de Huella Ecológica (Mayer, 2005: 277-291).

Todos los métodos de agregación influyen en los resultados finales, ninguno es inmune a este problema, además estos índices son afectados por las metodologías que utilizan en su transformación, su problemática incluye la predeterminación de las fronteras del sistema; los datos incluidos en el análisis; los métodos de normalización y ponderación y la comparabilidad entre sistemas, por ello es recomendable establecer las limitaciones de los índices; un índice puede ser inadecuado para comprender en su totalidad la sustentabilidad del sistema y algunos continuamente son modificados, incluso combinan metodologías, creando índices híbridos. Se podría medir la estabilidad (o alternativa de entropía) a través de distintas dimensiones, creando complementos importantes a las estadísticas y a otros índices. Existen tres fallas comunes en los índices: Falta de consenso sobre la opinión de que la sustentabilidad es una cantidad; falta de información disponible para calcular el índice correctamente; y cuando los índices no dan un reporte claro, puede existir desgano en los tomadores de decisiones (Mayer, 2005: 277-291) (cursivas nuestras).

Es conveniente señalar que a pesar de la proliferación de Indicadores Sustentables (más de 500), muchos de ellos no utilizan una metodología similar, incluso parten de supuestos teóricos diferentes y no son compatibles a partir de supuestos centrales que dan base a su construcción. El consenso en torno a la elaboración y desarrollo de los indicadores de sustentabilidad se encuentra en la necesidad de que estos cumplan una serie de condiciones y requisitos en su metodología; lo que debería de garantizar su calidad y aplicación, sobre todo, si estos pueden servir para tomar decisiones en torno a la construcción de la sustentabilidad en diversos ámbitos espaciales y temporales (Böhringe y Jochem. 2007:1-8).

Cuadro 11
Pros y contras de los indicadores sintéticos

Pros	Contras
Puede resumir la complejidad de realidades multidimensionales, desde un punto de vista que apoye a los tomadores de decisión	Puede enviar mensajes equivocados, si está pobremente construido o mal interpretado
Más fácil de interpretar que una batería de muchos indicadores separados	Puede invitar a la simplicidad en las conclusiones de las políticas
Puede lograr calcular el progreso de muchos países en el tiempo	Puede tener un mal uso, por ejemplo, apoyar un deseo político, si el proceso de construcción no es transparente y/o es pobre estadísticamente o en sus principios conceptuales
Hace posible incluir más información que la existente en el tamaño límite	La selección de los indicadores y de los pesos puede ser un tema de disputa política
Plantea índice de desarrollo y progreso de los países en el centro de la arena política	Puede disfrazar caídas serias en algunas dimensiones e incrementar la dificultad para identificar propiamente las acciones correctivas, si el proceso de construcción no es transparente.
Facilita la comunicación con el público en general (por ejemplo, facilita la comunicación para los ciudadanos, los medios, etc.) y promueve que la responsabilidad	Puede caer en políticas inapropiadas si las dimensiones o el desempeño que es difícil de medir es ignorado.
Ayuda a construir narrativas para las audiencias	
Puede ser utilizada por usuarios incapaces de comparar dimensiones complejas adecuadamente	

Fuente: OCDE (2008:13-14).

Nos enfrentamos a la tensión entre la necesidad de construir índices que respondan al objetivo de medir la evolución de la sustentabilidad en diversas escalas y espacios, frente a la información disponible, no necesariamente diseñada para aquel fin, así como a la falta de datos e indicadores comunes o afines en su metodología. Finalmente, la OCDE (2008) ha considerado una serie de ventajas y desventajas en la utilización de indicadores sintéticos.

Adicionalmente, es posible la utilización de técnicas multicriterio en la construcción de Índices Compuesto o Sintéticos pues permiten hacer comparaciones e integrar objetivos de diversa índole, superando las limitaciones del análisis costo-beneficio y la creación de indicadores estrictamente monetarios, e incluso incorporar indicadores físicos, por lo que el análisis multicriterio se corresponden con una visión Sistémica y Multidimensional del Desarrollo Sustentable (Allier, Munda y O'Neill: 1998).

3.4 Agendas 21 locales, esfuerzos y experiencias en la construcción de indicadores e índices de sustentabilidad en las ciudades

El tema de la sustentabilidad ha tenido una referencia permanente hacia su construcción en las ciudades, pues el mundo se ha vuelto más urbano en las últimas décadas, a partir del 2005 la mayor parte de la población mundial se ubica en asentamientos urbanos. En el informe “Nuestro Futuro Común” presentado a mediados de los ochenta se estableció en su segunda parte o “Tareas Comunes”, el tema del Desafío Urbano, este puede ser considerado como uno de los primeros diagnósticos mundiales sobre la relación e importancia que tiene la ciudad en la construcción de la sustentabilidad global (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1989:281-307).

En el informe se estimaba que al concluir el siglo XX, casi la mitad o más de los habitantes del mundo viviría en zonas urbanas (desde pequeñas ciudades hasta megaciudades) asimismo, se afirma que el sistema económico mundial, sería cada vez más urbano, con redes secundarias de comunicaciones, producción y comercio. Este sistema, con sus corrientes de información, energía, capital, comercio y población, sería la “espina dorsal del desarrollo nacional”, por ello las “perspectivas de una ciudad” dependerían esencialmente del lugar que ocupa en el sistema urbano nacional e internacional.

También se da cuenta del proceso de urbanización del campo, como resultado del establecimiento de empresas de servicios e industrias en las zonas rurales, al estar en condiciones de disponer de una infraestructura y servicios de gran calidad y de sistemas de telecomunicaciones avanzados, tienen garantizada su participación en actividades del sistema urbano industrial nacional e incluso global, incrementando la complementariedad e interdependencia de ambos espacios: el rural y el urbano.

El crecimiento de las ciudades sería resultado de la “revolución urbana” (expansión y explosión demográfica), como expresión del crecimiento de la población que vive en las ciudades, tanto en las regiones desarrolladas como en las menos desarrolladas. En el caso de muchas ciudades de Asia y América Latina, de 1950 a 1980 se triplicaron o cuadruplicaron sus poblaciones, a menudo como resultado de la inmigración que experimentaron procesos simultáneos de expulsión del campo y la atracción de las ciudades.

Asimismo, en muchos países en desarrollo el crecimiento de las ciudades alcanzó “proporciones inimaginables” y con una rapidez “sin precedente histórico”, aunque también se consideró la posibilidad de que las naciones en desarrollo no se urbanizarán en el futuro, tan rápidamente como en las décadas previas, o que el crecimiento de las megaciudades no fuese tan grande como lo habría sugerido las Naciones Unidas.

El desafío urbano para los países en desarrollo se relacionaba con la necesidad de aumentar en 65% su capacidad de creación y gestión en materia de infraestructura urbana, servicios y vivienda, aunque con ello sólo se mantendrían las condiciones observadas en la mitad de los ochenta, aunque muchos de estos países, enfrentarían este desafío en condiciones económicas difíciles e inciertas, así como una disminución en los recursos en relación con las necesidades y las crecientes expectativas.

La crisis en las ciudades del Tercer Mundo tendría como rasgos fundamentales:

- a) La proliferación ilegal de asentamientos con instalaciones primitivas, creciente hacinamiento y propagación de enfermedades relacionadas con un medio ambiente insano;
- b) El desgaste de la infraestructura urbana (tanto en materia de vivienda, como en los servicios públicos);
- c) En las zonas urbanas pobres, un mayor número de personas experimentaría enfermedades que en su mayoría son de origen ambiental;
- d) Como resultado de una elevada concentración de industrias, el problema de contaminación relacionada con el aire, el ruido y los desechos sólidos aumentan rápidamente, con consecuencias dramáticas para la vida y la salud de los habitantes de la ciudad, para su economía y sus empleos;
- e) La incontrolada expansión física de las ciudades también provoca importantes consecuencias en el medio ambiente urbano y para la economía, además de la pérdida de tierras agrícolas útiles, pues el desarrollo fortuito estropea también la tierra y los paisajes naturales necesarios para parques urbanos y zonas de recreo;
- f) El crecimiento urbano ha precedido a menudo el establecimiento de una base económica sólida y diversificada para respaldar la construcción de vivienda, la infraestructura y el empleo. Sin embargo, los problemas se presentan vinculados con sistemas de desarrollo industrial inadecuados y la falta de coherencia entre

las estrategias de desarrollo agrícola y urbano. Incluso se señala que la crisis económica de los ochenta no sólo redujo los ingresos, aumentó el desempleo y suprimió muchos programas sociales, sino que acentuó la escasa prioridad concedida a los problemas urbanos, incrementando la escasez crónica de recursos necesarios para construir, mantener y administrar zonas urbanas.

Por otra parte, las ciudades del mundo industrial serían las responsables de una elevada utilización de los recursos mundiales, de un alto consumo de energía y de un alto nivel de contaminación ambiental, incluso algunas de ellas, como resultado de su alcance mundial, pues obtienen recursos y energía de territorios lejanos, con grandes repercusiones para los ecosistemas de esos territorios. Muchas de estas ciudades, al igual que las del Tercer Mundo, enfrentarían problemas de deterioro de infraestructura, degradación ambiental, decadencia interna y destrucción de barrios. También se señala la degradación y pobreza que enfrentan los desempleados, los ancianos y las minorías raciales; así como los costos elevados que representan para las autoridades locales y municipales, enfrentar el legado de urbanizaciones públicas mal concebidas y descuidadas.

La Comisión consideró que la mayoría de los países industrializados disponen de medios y recursos para hacer frente a la decadencia interna de las ciudades, incluida la económica. Adicionalmente, se refiere al mejoramiento, al medio ambiente físico de muchas ciudades del mundo industrial experimenta, aunque el ritmo varía según las ciudades. También reconoce los avances en los programas para mejorar la calidad del aire y agua de las ciudades de los países desarrollados, sin embargo, señala algunos problemas, aun no resueltos como son los causados por el desagüé de aguas residuales en las zonas costeras, asimismo hace evidente la importancia de las normas de emisión, la disminución de vehículos, la distribución de gasolinas sin plomo, la mejora de la eficacia de los combustibles, la mejoría en las políticas en materia de tráfico, la preservación del paisaje y su contribución en la reducción a reducir las consecuencias del tráfico urbano.

En síntesis, tenía una visión optimista sobre el futuro de las ciudades de los países desarrollados pues, “la combinación de una tecnología avanzada, de una economía nacional más fuerte y una infraestructura institucional desarrollada, ofrece la capacidad de adaptación y de recuperación a las ciudades del mundo industrial. Con flexibilidad, libertad de maniobra e innovación por parte de las autoridades locales, el problema de los países

industriales es, finalmente, una cuestión de elección política y social. Mientras la situación de los países en desarrollo no es la misma. Estos países se enfrentan con una crisis urbana grave” (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1989:191).

Por su parte, el desafío urbano contemporáneo en los países en desarrollo, tenía como consideración fundamental que los asentamientos, es decir, la red urbana de ciudades, poblaciones y aldeas, abarcan todos los aspectos del medio ambiente, “donde se efectúan las interacciones económicas y sociales, mientras que en plano internacional, las principales ciudades del mundo se constituyen en una red de inversiones, producción, venta de la mayoría de productos y servicios, pues se estimaba que las nuevas tecnologías llegan y se ponen en práctica en las grandes ciudades y más tarde en las pequeñas”. Internacionalmente las ciudades pueden atraer inversiones si están sólidamente conectadas con la red internacional, en tanto, en el plano nacional son verdaderas “incubadoras de actividad económica”, sin olvidar la presencia de una mayoría de empresas pequeñas que realizan todo tipo de trabajos, constituyéndose en el fundamento de la economía nacional de los países en desarrollo.

En tal sentido, se deberían tomar en cuenta un conjunto de lecciones que se deberían de aprender acerca de las estrategias espaciales para el desarrollo urbano:

- a) En la fase inicial de desarrollo sólo los medios coercitivos evitarían el crecimiento de la ciudad principal.
- b) La clave de una intervención eficaz es la sincronización, alentando la descentralización únicamente cuando las ventajas de la concentración disminuyan.
- c) Evitar las políticas que aumenten el atractivo de la ciudad principal, en especial las subvenciones de alimentos y energía, disposición de infraestructura urbana y de otros servicios excesivamente generosos y la concentración excesiva de poder administrativo en la capital.
- d) La mejor manera de alentar el crecimiento de centros secundarios se debería basar en la construcción en las ventajas económica naturales de sus regiones

(procesamiento y comercialización de los recursos) y la descentralización de servicios gubernamentales.

- e) Las estrategias y los enfoques del desarrollo rural y urbano deberían ser complementarios, en vez de contradictorias.

Adicionalmente, al reconocer la responsabilidad de los gobiernos centrales en la formulación e implementación en estas estrategias, se consideró necesario que el gobierno de las ciudades tuviese una mayor capacidad política, institucional y financiera, en especial un mayor acceso al bienestar generado; también se estimó que los gobiernos deberían de prestar un mayor apoyo al “sector no estructurado”, reconocer su función vital para el desarrollo urbano. Otros aspectos señalados por el informe se refieren a la importancia de avanzar en el objetivo de lograr que los pobres de las ciudades del Tercer mundo tuviesen acceso a las viviendas y los servicios, la importancia de la cooperación entre los países en desarrollo y del apoyo internacional.

En 1992 se realizó la Conferencia de las Naciones sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de Río), de ella, surgieron la Carta de la Tierra y la Agenda 21. Esta última es un programa de actuación para los países, donde se pide a los gobiernos que elaboren estrategias nacionales de desarrollo sostenible; e incluye 40 capítulos, sobre diversos temas, superan los temas del medio ambiente físico.

Una parte importante de la Agenda 21, se dirigió hacia el medio ambiente urbano, sobre la base del fomento de la economía urbana sostenible, la ordenación del territorio, la integración de la planificación del transporte y la planificación espacial, otorgando a las autoridades locales un papel relevante en la implementación de estas acciones (Ver Granada Sostenible: Agenda 21 Local: Diagnóstico Local).

La escala local dentro de la agenda es tratada con mayor amplitud en los capítulos 7 (Fomento del Desarrollo Sostenible de los Recursos Humanos) y 28 (Objetivos de las iniciativas locales). En 1994 representantes de las asociaciones municipales y otras autoridades locales deberían haber incrementado los niveles de cooperación y coordinación, con el objetivo de aumentar entre las autoridades locales; y para 1996, las

autoridades locales deberían llevar a cabo un proceso de consultas con sus respectivas poblaciones para lograr un consenso sobre el Programa 21 para la comunidad.

Otra preocupación de la Agenda 21, se refiere al aumento de la capacidad institucional para conseguir el desarrollo sostenible, por lo que se incluyeron procedimientos y medios para que los gobiernos nacionales y comunidades locales, estén en posibilidades de gestionar el medio ambiente y los recursos naturales. Bajo estas premisas surge el concepto de ciudad sustentable. Como resultado de estos planteamientos se generó un movimiento de las Agendas 21 locales, es impulsado por el ICLEI (The International Council for Local Environmental Initiative, Consejo Internacional de Iniciativas para el Medio Ambiente Local), institución fundada en 1990 por 200 autoridades locales, busca difundir e intercambiar las experiencias de buenas prácticas ambientales en el ámbito mundial. En Europa aglutina a 120 poblaciones y 9 asociaciones estatales de municipios, el resto de las ciudades pertenecen a Estados Unidos. El ICLEI creó la Guía Europea para la Planificación de las Agendas 21 Locales.

Por su parte en Europa, las iniciativas locales inspiradas en la Agenda 21, permitieron que en 1994 se celebrará la primera Conferencia Europea de Ciudades y Poblaciones Sostenibles, en la cual 80 autoridades locales europeas firman la Carta de las Ciudades Europeas hacia la Sostenibilidad (Carta Aalborg) de donde nace la Campaña Europea de Ciudades y Poblaciones Sostenibles, con el fin de animar y prestar apoyo a las ciudades y pueblos para que trabajen en pro de la sostenibilidad.

La segunda Conferencia de Aalborg se efectuó en 1996 en Lisboa, donde se evaluaron los progresos y dificultades del proceso de Agenda 21 en treinta y cinco países europeos, firmando la Carta de Lisboa que se denominó: "El Plan de Acción de Lisboa: de la carta a la acción".

En la tercera Conferencia Europea sobre Ciudades y Municipios Sostenibles, se celebró en el año 2000 en Hannover, se evaluó los progresos en el camino hacia la sostenibilidad desde la Carta Aalborg (suscrita por 650 autoridades regionales y locales y 32 países europeos, representan a más de 130 millones de habitantes europeos). En ella se adopta el Plan de Acción de Lisboa y las declaraciones de Turku, Sofía, Sevilla y La Haya. También

dio lugar a la Declaración de Hannover de los líderes municipales en el umbral del siglo XXI.

Otras experiencias previas relacionadas en torno a la sustentabilidad se ubican en los esfuerzos realizados en 1987, cuando once ciudades europeas impulsan el programa de Ciudades Saludables, bajo el marco de la Organización Mundial de la Salud, con el objetivo de mejorar las condiciones de vida urbana, en él se establecen los fuertes vínculos entre salud, medio ambiente y desarrollo.

En 1996 en los marcos de la Conferencia de Estambul (Hábitat II) se reflexiona sobre los asentamientos humanos sostenibles con relación a los crecientes y desmesurados procesos de urbanización. Se da relevancia en la necesidad de proteger las áreas periféricas de las ciudades y las zonas verdes urbanas, la importancia de utilizar las fuentes de energía renovable y nuevos diseños en las políticas sobre sistemas de comunicación y transporte más eficientes, así como de buenas prácticas para desarrollar y potenciar tales iniciativas.

Por su parte, 22 gobiernos locales de Estados Unidos que participaron en el ICLEI en agosto de 1997 presentan un balance de sus esfuerzos en materia de sustentabilidad (Local Agenda 21 in the United States: Municipal Sustainability Efforts. Status Report, 1997).

En eventos internacionales, regionales o locales, se observa la preocupación por insertar el esfuerzo constructor de la sustentabilidad en el ámbito de la ciudad, pues estas “siempre han establecido y a la vez han reflejado los valores dominantes en el seno de las distintas civilizaciones; es más, desde las sociedades urbanas, se han venido estableciendo patrones del modo de desarrollo dominante en muchas de las fases históricas más representativas de las diversas regiones del Mundo.

Una lectura de la evolución de los distintos sistemas urbanos y territoriales permite captar la relación dialéctica entre desarrollo social y espacial, en una sucesión de continuas adaptaciones –o crisis- espaciales a los distintos modelos de desarrollo social vigente en cada momento” (Prats SF).

La idea de “Prácticas sustentables locales” surgieron a raíz del esfuerzo por adoptar los principios de la Agenda 21, creando redes de ciudades sustentables en 1994, primero para las ciudades europeas bajo el llamado acuerdo de Aalborg (mayo de 1994) y luego en la reagrupación logrado por la reunión de Manchester (junio de 1994) por 50 ciudades a escala internacional. “Las ciudades que pertenecen a las redes mencionadas [de ciudades sustentables]... parecen trabajar de manera transversal en tres claves de entrada; el ecosistema, el patrimonio y la democracia (Emelíanoff:34). A nivel latinoamericano se han emprendido esfuerzos para abordar el tema de los problemas ambientales (como casos emblemáticos se consideran a Curitiba en Brasil o Illo en Perú).

La interacción entre los procesos globales y de relocalización permite identificar el campo de acción de la gestión adoptada de una política urbana local y la modalidad de estas últimas. La relocalización tiene como objetivo reducir las emisiones de CO₂ mediante la disminución del empleo de energéticos fósiles, asume tres modalidades: a) utilización de energías renovables; b) limitar el desplazamiento de personas imponiendo impuestos a la energía y reforzando los programas de reciclamiento o los de peatonización; y c) disminuir el transporte de bienes, principalmente por carretera. Esta busca frenar la movilidad, la energía, las personas y los bienes en beneficio de un mejor empleo de recursos locales. Estas estrategias tienen como objetivo la construcción de la ciudad ecológica, y frecuentemente son aquellas que sufren la contaminación industrial y se configuran dentro del mejoramiento del medio ambiente global.

Existe un conjunto de estrategias que buscan, no dejar a las futuras generaciones un patrimonio empobrecido (cultural o natural), reconociendo que la atracción de la ciudad se relaciona con su carácter, su calidad de vida y la competencia económica. Por ello para mantener tal identidad, las estrategias dobles de relocalización se orientan a: a) recalificación del tejido urbano (espacios públicos, edificios históricos); b) valorar el patrimonio vivo y natural.

Esta reconquista del espacio urbano busca reforzar el sentimiento de pertenencia de los habitantes a su ciudad o barrio, propiciando la convivencia de los espacios públicos y su atractivo, por ello las ciudades sustentables que buscan esta identidad son las históricas o turísticas. Otras ciudades con objetivos sustentables toman partido por una participación política de los habitantes y sectores, con el fin de tomar en cuenta las realidades locales y

el conjunto de intereses presentes. Sus estrategias son múltiples, pero se pueden distinguir aquellas que se basan en la movilización de los habitantes; la cogestión y la participación política informal (especialmente en la ecología). Su deseo es la reconstrucción de una dinámica urbana, la corresponsabilidad activa o una ciudad participativa.

Una segunda tipología de las prácticas sustentables de las ciudades de tipo transversal con relación a las mencionadas arriba, se define por cierto número de temas o de acciones comunes y recurrentes a cada una de las políticas sustentables. Aunque estas no serían resultado de una estrategia, de un sistema o de un plan, apareciendo de manera difusa y espontánea, entre ellas las que buscan reconsiderar las relaciones del centro y sus márgenes, tales como al descentramiento (deslizamiento político); la desconcentración (cambio referencial) y la descentralización (otorgamiento de poderes).

Asimismo, la idea de reciclamiento se extiende más allá del uso de los recursos naturales, aplicándose a los recursos materiales, agua, plásticos, pilas y baterías, también se busca la “restauración” de tejidos urbanos, barrios, ríos y construcciones, entre otros. Con el fin de tomar en cuenta las variables no consideradas en el debate político se trata de aprehender de la interactividad de los fenómenos urbanos, para instaurar una continuidad entre generaciones, entre los actores contemporáneos, las lógicas, las políticas y las diversas escalas. La participación busca integrar a los habitantes a su habidad, a las voces colectivas en sus respectivas colectividades locales.

Por lo que, la operatividad y funcionalidad del desarrollo sustentable en el ámbito de la ciudad, también requiere la construcción de indicadores de desarrollo urbano, compuestos principalmente por un primer grupo de indicadores físicos o ambientales (flujos de materia y energía entre la ciudad y su entorno), así como un segundo tipo, vinculado con aspectos socio-demográficos y económicos; en tanto, se observaría un tercer grupo, distingue la problemática de las ciudades de países en desarrollo (calidad del medio y problemas derivados de la concentración y movilidad interna) y el de las ciudades de países en desarrollo (mínimos de calidad de vida y desarrollo), por ejemplo los planteados en el Libro Azul frente a los de la OCDE, EUROSTAT (Castro, 2002: 226-227).

Hay que incluir los esfuerzos realizados por Saldívar et. al. (1998) para la Ciudad de México, en conjunto son experiencias y esfuerzos que deben ser tomados en cuenta en cualquier

propuesta de formulación de indicadores o índices de sustentabilidad, como se intenta realizar en la segunda parte de este trabajo, pero también sus limitaciones y dificultades operativas y conceptuales.

Frente a la diversidad de esfuerzos por medir la evolución de la sustentabilidad urbana o en las ciudades, (realizado por), se identifica los problemas inherentes a la práctica de medir la sustentabilidad urbana mediante índices particulares, como son la ambigüedad en la definición de sustentabilidad, la diversidad de objetivos por lo que son creados y la variedad de métodos utilizados, así como la limitada accesibilidad de datos cuantitativos y cualitativos (Tanguay, Rajaonson, Lefebvre y Lanoie, 2009).

Entre los aspectos que se rescatan se encuentran: Que la dimensión clásica de la sustentabilidad, considerando el territorio, permite integrar cualidades asociadas con la interacción y superposición de esas dimensiones en el ámbito territorial (ciudades o lo urbano), por ello, el desarrollo sustentable puede ser equitativo (interacción entre la dimensión social y económica), habitable (corresponde a las necesidades sociales y ambientales, con referencia a la calidad de vida) y viable (el desarrollo económico puede ser soportado por la capacidad de los ecosistemas y el agotamiento de los recursos no renovables puede ser evitado (Tanguay, Rajaonson, Lefebvre y Lanoie, 2009).

Hay una diversidad de aproximaciones territoriales asociadas con la práctica del desarrollo sustentable, en algunos casos se encuentran ligadas con el concepto de calidad de vida, otras con las tradicionales dimensiones (económica, social y ambiental), en ambos casos la definición es problemática, pues sólo se enfatiza un aspecto del desarrollo sustentable, lo que no es considerado en la formulación del indicador, siendo posible que alguna municipalidad promueva la calidad de vida, por ejemplo, pero ese estilo de vida, no necesariamente es viable y equitativo (Tanguay, Rajaonson, Lefebvre y Lanoie, 2009).

En el caso de los indicadores de servicios públicos, pueden expresar una buena calidad de vida que contribuye al desarrollo sustentable de la municipalidad. Las dimensiones clásicas presentan dificultades para reflejar más de una al mismo tiempo, pues suelen clarificar un aspecto más que los otros, de acuerdo con los objetivos específicos perseguidos. Es importante jerarquizar de acuerdo con los objetivos para representar un punto de ruptura

en el uso de los indicadores de sustentabilidad y con ello asignarles un determinado papel en la aproximación contenida.

Se puede concluir que son admitidas tres importantes condiciones para superar una aproximación superficial en el diseño de cualquier indicador de desarrollo sustentable:

- a) El desarrollo sustentable podría no ser sistemáticamente definido cuando se adapta al contexto de un territorio particular, puede ser consistente con el reporte Brundtland, pero se pueden traslapar los ámbitos.
- b) Los objetivos referentes al origen y formulación de un indicador de sustentabilidad pueden reflejar la existencia de un intercambio entre cada uno de los factores para cada ciudad o municipalidad, la necesidad de homogenizar para realizar una comparación justa entre jurisdicciones municipales de una misma estructura.
- c) Esos objetivos podrían estar contenidos dentro de las metas de los informes públicos y ser usados como una herramienta para las estrategias sustentables de las municipalidades, destacan estos autores.

Segunda parte: Ciudad de México, un acercamiento a una perspectiva sustentable.

Capítulo 4. Cambios estructurales, crisis y sustentabilidad

4.1 El contexto internacional

4.1.1 Globalización económica, crisis y pobreza

En las últimas tres décadas se identifican dos fenómenos generales subyacentes que han modificado las estructuras y comportamientos, propios de la complejidad del sistema global o mundial:

a) Cambios estructurales: El mundo se ha vuelto más global, marcado por la fuerza que imprimió el "neoliberalismo" como ideología que aglutino distintas tendencias con la misma intención de reducir al mínimo la presencia estatal en los ámbitos económico, comercial y financiero, la desregulación comercial y el establecimiento de nuevas formas de organización productiva internacional, favoreciendo la integración comercial y financiera, pero también se presentan distintos momentos de crisis como resultado de fenómenos estructurales (especulación financiera y burbujas especulativas). También se favoreció la utilización de nuevas tecnologías de la información y las telecomunicaciones, permitiendo nuevos esquemas de producción y distribución de bienes y servicios a una escala global.

b) Una nueva configuración internacional del sistema económico y comercial mundial: donde los países desarrollados se consolidaron como los centros financieros mundiales (con una ubicación en las llamadas ciudades globales del primer orden (Nueva York, Londres y Tokio) y un conjunto de países emergentes han asumido el papel de proveedores de manufacturas de los países desarrollados, junto con el auge de las economías con abundante mano de obra (China y la India) con serios impactos ambientales; los llamados BRICS y las economía emergentes se han integrado de lleno al fenómeno global

Asimismo, se presentan tres grandes riesgos globales:

- a) El deterioro del sistema ambiental global, resultado del modelo energético utilizado desde la revolución industrial con su expresión más concreta en el calentamiento global y una serie de impactos diferenciados, donde las ciudades como expresión de lo urbano y lo global, juegan un papel estratégico para revertir y enfrentar el reto de la sustentabilidad mundial, así como la posibilidad de modificar estructuralmente la relación humanidad-naturaleza o en términos más especulativos, generar un nuevo estilo de desarrollo sustentable global.
- b) Junto a ello, se observa el fenómeno de la disparidad en el desenvolvimiento económico mundial, no sólo entre los países del Norte (desarrollados) y los del Sur (en vías de desarrollo), sino también al interior de los ámbitos nacional, regional e incluso a nivel local, expresando una mayor inequidad social y alta concentración de la riqueza en los estratos más ricos (con mayor capacidad para mantener sus niveles y estilos de vida generando un alto consumo con un elevado costo ambiental mundial).
- c) Ambos fenómenos se han agudizado, por las crisis financieras globales o de carácter regional observadas en los últimos treinta años, favoreciendo la reducción de los salarios reales, la disminución en los niveles de bienestar y la falta de prestaciones y calidad de vida de grandes sectores de la población, no solo en el ámbito rural (como se presentaba en otros momentos) también se deben incluir amplios sectores urbanos.

Existen otros elementos que dan forma y complementan estos procesos de cambios estructurales globales, son los siguientes:

- a) El proceso de integración europea mediante la creación de la unidad económica monetaria (euro), recientemente cuestionada por el plebiscito británico favorable a la salida de este país del acuerdo regional.

- b) Estancamiento, crisis y desaparición de las economías planificadas en Europa Oriental y su transición hacia economías de mercado (incluida la privatización de miles de empresas estatales).
- c) Adaptación y transición de la economía China hacia un esquema de autoritarismo de mercado, donde se ha priorizado el cambio económico por encima de cualquier proceso democratizador, donde la burocracia estatal se benefició de los procesos de apertura y privatización parcial de empresas estatales.
- d) Se inició un proceso de convergencia económica de algunos países asiáticos, en primer lugar los llamados tigres asiáticos, seguidos y rebasados por los procesos de industrialización de China y la India, junto con Brasil y Sudáfrica conforman el grupo denominado BRICS, mientras América Latina presentó un saldo negativo en la década de los ochenta como resultado de la crisis de la deuda externa, manteniendo sus limitaciones estructurales a pesar del seguimiento puntal del Consenso de Washington, mientras en los 90 se presentaron serios problemas financieros por lo que no lograron una mayor convergencia hacia los niveles de las economías desarrolladas.

La década de los ochenta del siglo pasado, regresaron las políticas pre-keynesianas, estas fueron reconocidas con el nombre de Consenso de Washington, e implicaron la liberalización del exterior, el ataque al Estado del Bienestar y la empresa pública, y la desregulación de los mercados interiores. Las condiciones para este regreso de las políticas liberales, tuvo sustento en los estudios empíricos que cuestionaban el modelo de crecimiento por sustitución de importaciones, éste se había ya generalizado en los países del tercer mundo, pero también por el ascenso al poder de Thatcher y Reagan en el Reino Unido y Estados Unidos, quienes aplicaron decididamente las políticas basadas en el mercado y la reducción del Estado del Bienestar, adicionalmente se consideró como fundamental, no solo el control de la inflación, también la búsqueda de una mejoría en la competitividad (eficiencia en la asignación de recursos). Las nuevas políticas se pueden ubicar en dos grandes ámbitos (Comín, 2013).

En la demanda: se concentró en la lucha contra la inflación, centrada en el objetivo de la eficiencia en la asignación de recursos, por encima de las políticas redistributivas, además influyó el descenso del precio del petróleo de 36 a 11 dólares, entre 1981 y 1986; la caída de los precios de las materias primas (1987); cambio en la estrategia sindical europea en las negociaciones salariales; el castigo que los mercados financieros instrumentaron a los países que se negaban a aplicar las nuevas políticas, lo que forzó su aplicación; sin embargo, la nueva fiscal restrictiva, el déficit público no disminuyeron hasta la década de los 90. Desde los 80 se rebajaron los tipos marginales máximos en el impuesto sobre la renta con el objetivo de reducir la presión fiscal, aunque los resultados fueron contrarios, pues al final se aumentó la recaudación fiscal.

Además, la nueva ortodoxia en las políticas de oferta, pretendía que los mercados funcionarían libremente de la intervención estatal, por lo que aplicaron las siguientes medidas: reducción de las barreras arancelarias iniciadas en la ronda del GATT de 1986; seguimiento de los acuerdos de la Organización Mundial de Comercio, que sustituyó al GATT, después de la Ronda Uruguay; avances en la integración en algunas áreas regionales, como la Unión Europea; desregulación de los mercados de trabajo y financieros al interior de los países, liberalización internacional de los movimientos de capitales y de divisas; adicionalmente se privatizaron empresas públicas y se reforzaron las políticas de defensa de la competencia.

La aparición de la “segunda globalización” puede ser atribuida al triunfo de las políticas liberales, establecidas desde los ochenta del siglo pasado, con la novedad que no se limitó a los países de la “economía atlántica”, ahora se extendió a nuevos continentes, sobre todo al asiático, se caracterizó por la convergencia en los precios de los productos manufactureros en los mercados internacionales, pero no sucedió lo mismo en los productos agrarios y mineros, pues no formaron parte de los acuerdos que se establecieron en el GATT, entonces el motor de la nueva globalización se ubica en la apertura comercial originada por la reducción de aranceles sobre productos industriales, y no por la reducción en el costo de los transportes o el impacto tecnológico en este sector.

Otro elemento, se ubica en el papel de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), pues su utilización se fue generalizando en la década de los 90 del siglo pasado, sobre todo en el ámbito empresarial y en particular en la automatización de los procesos

de fabricación modificando el sistema fabril, lo que permitió a las multinacionales invirtieran masivamente en los países en vías de desarrollo, junto a la liberalización comercial favoreció la comunicación instantánea entre continentes a un mínimo costo, aprovechando la ventaja de salarios bajos, permitiendo a las empresas multinacionales ubicarse en países emergentes, incluyendo legislaciones débiles en el ámbito laboral e incluso en el plano ambiental, creando ventajas comparativas en algunas industrias, posteriormente se crearon y desarrollaron empresas complementarias (bienes intermedios y componentes) y en algunos casos se dieron las condiciones para la fabricación de bienes finales, permitiendo la industrialización de países emergentes como China o la India.

El crecimiento económico mundial de las tres últimas décadas del siglo XX (1970-2000) fue menor el ritmo de crecimiento de la actividad, de la renta por habitante y de la productividad, los niveles de desempleo aumentaron, al igual que la tasa de inflación y los desequilibrios externos, invirtiéndose los “procesos de convergencia real” y ahondándose las diferencias entre los países ricos y pobres, tal vez, la excepción fueron algunos países asiáticos (no considerando a Japón) (Segura, 2013:392) como Corea, Hong Kong, Singapur, Taiwán en una primer momento, para ser relevados por el dinamismo de los gigantes poblacionales asiáticos, China e India, iniciaron sendos procesos de industrialización e incorporación al mercado mundial inundándolo de mercancías de bajo valor, aprovechando su dotación excesiva de mano de obra.

Cabe señalar que tras la Primera Guerra Mundial, la estructura del comercio internacional se modificó como resultado del aumento del comercio intraindustrial (especialización en distintos productos de una misma industria), el comercio de nuevas mercancías “invisibles”(software y servicios informáticos) propios de las TIC y el rápido crecimiento de componentes y piezas, debido a la fragmentación internacional de los procesos (para 1990 los componentes representaban casi el 24% de las exportaciones), esta desintegración vertical permitió que grandes empresas se concentrarán en el diseño, ensamblaje y la comercialización de marcas, aunque subcontratando la producción de los componentes con empresas radicadas en otras naciones. La novedad de la especialización vertical de finales del siglo XX se ubica en este aspecto. Dejando a un lado la especialización en el centro de carácter industrial y de materias primas en la periferia (sus exportaciones manufactureras llegaron al 65% del total en el 2000) de manera más intensa en América Latina y Asia (Comín, 2013).

Cuadro 12
La nueva globalización

Rasgo	Características
1.- La globalización es evidente, y notoria, en el sentido de que todos, en una u otra forma, la perciben.	Seis fenómenos de la globalización, que preocupan actualmente y su aceleración en el siglo XX: Explosión demográfica del último siglo; Evolución de la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera que se mantiene constante desde el año 1 d. C para levantarse a partir de la Revolución Industrial y acelerarse en el último siglo; Fijación antrópica del nitrógeno que sube lentamente hasta 1960, acelerándose en la década de 1970 y 1980, para superar la fijación natural de nitrógeno en la primera mitad de 1980; Evolución de los gases de efecto invernadero; Los cambios en el uso del suelo que comienza a acelerarse después de 1850, y la extinción de las especies.
2.- Ser inédito en lo que concierne a la escala del fenómeno	La escala concierne a la extensión del espacio involucrado, que actualmente cubre prácticamente la totalidad del planeta, y la magnitud de la población afectada, que hoy es mayor, no sólo por el número de habitantes, sino también porque son afectados directa o indirectamente por el proceso de globalización y sufren o se beneficia de ella o de sus consecuencias, algo que no se sucedía como fenómenos anteriores de globalización. Es inédito por la profundidad e intensidad y velocidad del proceso. Son ejemplo de esto, la aceptación y uso de la innovación tecnológica o el área cultivada con variedad de transgénicos.
3.- La globalización tecnológica o tecnoglobalización	La internacionalización de las actividades de investigación y desarrollo científico, la velocidad del cambio y la apropiación del conocimiento científico tecnológico.
4.- La internacionalización de la economía y de la producción.	Crecimiento del comercio (50 veces que la producción entre 1983 y 1989, un 50% del volumen de 1981 a 1990, con un aumento del 75% en su valor), incluyendo un mayor comercio intra firma e intraindustrial (entre 30 y 40% del comercio global), con un importante aumento en la importancia del sector externo.
5.- Globalización financiera	Notable aumento del volumen de transacciones financieras, fundamentalmente en términos virtuales con cartas de crédito, movimientos asociados a las fluctuaciones de tipo de cambio, entre otros. Para el 2007 el "turnover" de los mercados financieros fue de 32 billones de dólares, 71% más que en el 2004.
6.- La consolidación del poder de las corporaciones trasnacionales	Creciente concentración del poder económico mundial a través de fusiones, adquisiciones, convenios de cooperación entre corporaciones, con sus efectos sobre el comercio internacional y el desarrollo y transferencia de tecnología.
7.- Las modificaciones de las fusiones o el papel del Estado	A pesar del argumento, que señala que con la globalización ha hecho obsoleto el principio de soberanía inherente al Estado-nación de tipo westfariano, existen muchos indicadores sobre el reforzamiento del Estado. La mayoría de los gobiernos, durante la fase extrema de la globalización actual, ha aumentado su presupuesto, ampliado el ámbito de sus actividades mejorando su capacidad de control y vigilancia, entonces la globalización no elimina al Estado, al contrario, le crea nuevas responsabilidades y funciones.
8.- El desafío de la gobernabilidad global	Se plantea la necesidad de diseñar y poner en ejecución instituciones y mecanismos supranacionales capaces de gestionar y controlar los efectos que generan directa o indirectamente los fenómenos globales, expresándose en la ampliación de funciones y responsabilidades de los organismos internacionales.
9.- La homogeneización, normalización y pérdida de diversidad, aumento de la vulnerabilidad e inseguridad.	La globalización se facilita en la medida que procesos productivos, bienes transables, métodos y técnicas, se hacen uniformes, se normalizan.
10.- El fenómeno de polarización o de convergencia y divergencia.	Por un lado, se observa que son los tres grandes polos que concentran los flujos económicos y financieros mundiales, al mismo tiempo se aprecia una clara tendencia a la marginalización de amplios sectores de la población al interior de cada país o de países en el panorama mundial. Es creciente la desigualdad en los ámbitos internacional y nacional (80% del Producto Interno Bruto Mundial pertenece a mil millones de personas que viven en el mundo desarrollado, mientras que el 20% restante se distribuye, entre más de 5.2 mil millones de personas). La polarización de la riqueza o creciente desigualdad lo refleja el índice de Gini que aumenta de 0.65 en 1965 a 0.68 en 1980 y se dispara a 0.74 en 1990. No obstante, en los últimos 27 años la brecha entre los desarrollados y los que se encuentran en vías de desarrollo se ha reducido, pues el PIB per cápita promedio en términos reales de los primeros era 23 veces superior a los segundos en 1980, pero en el 2000 se redujo a solo 18 veces.
11.- Reorientación de los procesos migratorios.	Se observa una reorientación de las corrientes migratorias seculares que afecta a muchos países, tradicionalmente de emigrantes, que se ven así mismos receptores de fuertes corrientes de inmigración. Situaciones históricas específicas también están en el origen de fuertes movimientos migratorios (la creación del Estado de Israel o la separación de la India y Pakistán). Para los países de origen, las migraciones pueden tener un fuerte impacto sobre su economía debido a las remesas de los emigrados. Las corrientes migratorias no son un fenómeno marginal, son un rasgo importante de las relaciones internacionales, son un hecho irreversible de la dinámica global.
12.- El fortalecimiento de entidades locales étnicas y regionales.	La integración regional conlleva un conjunto de política y temas diversos antes que una simple política comercial de integración de mercados.
13.- Instrumentalización ideológica	Se refieren a la presente fase de la globalización como una nueva ideología, sin embargo, lo más adecuado, es señalar que encuentra justificación y legitimación en ideologías particulares en cada una de sus fases.

Fuente: Bifani (2010: 56-30).

Esta “nueva globalización” de acuerdo con Bifani (2010: 56-30) presenta trece rasgos distintivos, (resumido en el cuadro 12), todos ellos acorde con los elementos ya señalados arriba:

Por otro lado, se implementaron dos estrategias paradigmáticas compatibles con el empuje de la globalización que van a direccionar el comportamiento del sistema económico mundial:

El creditismo: Teniendo como telón de fondo la liberalización de los mercados y la limitación consecuente del intervencionismo estatal, se generalizaron estrategias económicas que se pusieron y siguen en boga en buena parte del mundo. Hasta la crisis del 2006, muchas economías (Estados Unidos, países del sur de Europa, entre otros) sostuvieron su prosperidad, empujando al alza el consumo y, en menor medida, el empleo mediante la expansión del crédito, incluso dejando que se formaran burbujas peligrosas en el valor de los activos. El ascenso del crédito y del manejo de los activos, empujaron el aumento paralelo de la participación del sector financiero en el producto (En Estados Unidos se elevó de 2.8% en 1950 al 8.3% en 2006).

Estrategia exportadora: Los supuestos del modelo de crecimiento secundario hacia fuera (con su complemento obligado, la supresión del intervencionismo estatal) son contrarias a las experiencias del desarrollo, pues ningún país se ha industrializado, ni se ha hecho exportador de manufacturas de alto valor agregado o alta tecnología prescindiendo de la política industrial y de acciones macroeconómicas y microeconómicas.

Además, el paradigma de la globalización exportadora descansa en premisas que poco a poco pierden relevancia, teniendo como punto de partida la existencia de mercados robustos en expansión de las naciones industrializadas que incluso permitieran la transferencia de producciones a terceros países, en tales términos los consorcios transnacionales resultaron beneficiados al usar mano de obra e instrumentos baratos de las periferias en la consolidación de cadenas productivas de enorme alcance, apuntaladas en reglas de comportamiento internacional observadas por todos. Sin embargo, con la depresión simultánea de Estados Unidos y Japón, la primera premisa dejó parcialmente de cumplirse, acentuada por el desplazamiento geográfico masivo de inversiones y núcleos de oferta, incluso la transferencia de producciones ha creado desequilibrios en las balanzas

de pagos de varias economías avanzadas y disparidades en la evolución de los países (Ibarra, 2014).

En el caso de la segunda premisa, el detonador de la crisis se situó en la insuficiencia de regulaciones nacionales e internacionales que encauzaron o contuvieron el excesivo crecimiento, la especulación, en los sectores financieros. Por su parte, los países emergentes tendrán que acomodarse a condiciones externas más duras de intercambio comercial y el financiamiento internacional derivados del reordenamiento de las políticas de los gobierno primermundistas y de sus bancos centrales, enfrentando en particular, el desplazamiento de los flujos de capital y el alza de las tasas internacionales de interés, así como el debilitamiento de la demanda mundial de materias primas, entonces el mundo se encuentra en un parte aguas (Ibarra, 2014:18-19).

Antes de concluir la primera década del siglo XXI se presenta nuevamente una crisis financiera en el contexto de la globalización, estalló en Estados Unidos en el 2008 provocando una fuerte depresión mundial. Las múltiples explicaciones de estas coinciden en señalar que el proceso de globalización financiera permitió la presencia de burbujas especulativas que finalmente llevaron a la quiebra y crisis del sistema bancario, iniciando en Estados Unidos y trasladándose rápidamente al continente europeo y otros países del mundo. Sin embargo, es necesario reconocer que previamente se presentaron múltiples crisis bancarias, lo que permite hablar de una regularidad en el sistema financiero y bancario global, muchas de ellas ligadas a procesos devaluatorios, tuvieron un gran impacto en el crecimiento económico.

Por lo que existen tres nuevos factores estructurales, subyacentes desde la última crisis (López, 2010), estos se han estrechado considerablemente los vínculos del crecimiento mundial y la demanda de productos básicos, la oferta mundial de productos básicos es cada vez más inelástica y la expansión económica depende en mayor medida de políticas monetarias y fiscales laxas:

- a) Varios países de gran población se han embarcado en un proceso de crecimiento acelerado (China e India).

b) Creciente escases de recursos ambientales y de algunos recursos naturales.

c) Extraordinaria concentración de la riqueza y el ingreso registrada en las economías avanzadas en las últimas dos décadas.

Además, se habría configurado un nuevo orden económico, donde se observa una desmaterialización de la producción del norte, sin embargo, no se corresponde con la desmaterialización del consumo de esos países, pues estos son importadores netos de sustentabilidad, al adquirir productos básicos (energía y materias primas), para agregar la incorporación de bienes manufacturados (de manera más evidente en las últimas tres décadas).

Los llamados países del sur, se dividen en dos grandes grupos: aquellos que con una riqueza natural, se convirtieron en proveedores pasivos de energía y otros productos básicos de los países del Norte (no logran superar sus condiciones de subdesarrollo, a pesar de la riqueza natural con la que cuentan y se convierte en enclaves para abastecer de productos primarios básicos a los países del Norte), y los que cuentan con una abundante mano de obra, principalmente China e India, quienes mediante sus procesos de industrialización, se convierten en los proveedores de los bienes manufacturados del mundo globalizado.

En un primer momento, el fenómeno se observa en el grupo de países con una población relativamente baja (tigres asiáticos), pero cuando este fenómeno se presenta en los países con alta densidad poblacional (la mitad de la población mundial corresponde a China e India) en un contexto de crecimiento económico relativo favorable (alta demanda y tipos de cambio subvaluados), se genera al mismo tiempo grande flujos de recursos financieros provenientes de estos “nuevos gigantes”, la presencia de China y la India representó el 20% del crecimiento mundial del 2000 al 2007 (López, 2010).

Cuadro 13
Crecimiento del PIB real mundial, Regiones y períodos en millones de dólares

Período	China e India	Economías avanzadas	Resto del mudo	Mundo
1961-1969	5,144	366,333	120,210	491,587
1970-1979	12,198	514,740	47,150	574,088
1980-1989	36,740	472,160	94,735	603,635
1990-1999	86,310	519,200	116,040	721,550
2000-2007	201,375	618,875	274,525	1,094,775

Fuente: López (2010:37). Datos corresponden a los Indicadores del Desarrollo Mundial, Banco Mundial.

Estos nuevos “gigantes industriales” están modificando el comportamiento de la demanda mundial de productos, al incrementarse los ingresos se genera una mayor demanda de bienes y servicios, pero también de energía (generando también amplios procesos de urbanización que veremos en los siguientes apartados), entonces el crecimiento económico mundial y el precio de los productos básicos se encuentran más ligados que en décadas anteriores, explicando su alza ante una mayor demanda, pero también su caída frente los efectos de la crisis iniciada en el 2006.

Un efecto que no se puede soslayar, se refiere a la incorporación súbita de millones de personas a esquemas de consumo “occidentales”, esto se vincula con el cambio climático, pues en su ascenso industrial y con sus altas tasas de crecimiento, suponen el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero (25% de las emisiones en el 2006), agravando la crisis de sustentabilidad que el planeta enfrenta. Un efecto adicional, observado como consecuencia del crecimiento de los “nuevos gigantes industriales” fue una elevación de los precios de los productos básicos (por ejemplo, para el 2004 el Índice de Precios al Consumidor en Estados Unidos se había duplicado), pero con el fin de controlar, aunque tardíamente, la “inflación subyacente” se aplicó una política restrictiva.

Adicionalmente, se consideran que las políticas seguidas en las últimas décadas, de corte neoliberal buscaban aumentar la eficiencia económica y mantener el crecimiento del Norte, son en parte responsables de la concentración de la riqueza en gran escala que se ha producido en las últimas décadas, en un contexto donde se favoreció el entorno normativo

para incentivar las utilidades de las empresas, mediante el incremento del consumo en el Norte, permite la presencia de “elevadas” tasas de crecimiento económico.

Por ello se requiere la presencia de altos niveles de crédito, condición resultado de la afluencia masiva de capitales provenientes de los nuevos gigantes industriales y los países exportadores de petróleo; la desregulación financiera eliminó muchas de las medidas de regulación y supervisión, acrecentado la existencia de instrumentos financieros riesgosos y “exóticos”, junto con una política de la Reserva Federal se propició la presencia de “burbujas” de precios de activos (financieros y reales), dando origen al incremento de activos financieros, la apreciación irreal de muchos de estos (los vinculados con el mercado inmobiliario), explicando por qué la crisis se inicia en Estados Unidos, donde se favoreció el crecimiento de los créditos inmobiliario de su clase media.

Al realizar un recuento del comportamiento económico previo y posterior de las reformas neoliberales, podemos señalar:

- a) Se observa una época de auge económico en el período 1950-1973 con una tasa de crecimiento anual cercana al 5%, con un crecimiento notable en Japón, casi el doble de la media mundial; Alemania por encima de estas (casi 6%); Europa y Estados Unidos a un punto del crecimiento mundial (4%), incluso México presenta una tasa superior al 6% y China sólo un 1% por encima.
- b) Con la crisis mundial de 1973 y en los siguientes decenios, el crecimiento mundial no rebasa el 4%.
- c) Las reformas y cambios estructurales no generan un crecimiento importante, sólo China, logra tasas que en la mayoría de las décadas supera en más del doble el comportamiento medio mundial.

El grueso de los países emergentes tendrá que acomodarse a condiciones externas difíciles en el intercambio comercial y el financiamiento internacional derivados de las políticas implementadas por los desarrollados (Norte) y de sus bancos centrales, además de enfrentar desplazamiento de los flujos de capital y el alza en las tasas de interés

internacional, así como el debilitamiento de la demanda mundial de materias primas (López, 2010: 18-19).

Cuadro 14
Tasas reales de crecimiento del producto

Período	Mundo	Estados Unidos	Europa	Japón	Alemania	China	México
1950-1973*	4.91	4.81	4.81	9.29	5.68	4.92	6.37
1973-2003*	3.17	2.94	2.19	2.62	1.72	7.34	4.32
2004-2012**	3.90	1.71	0.51	0.81	1.52	10.55	2.72
1973-2012+	3.20	2.61	1.78	2.18	1.64	7.81	3.58

Fuente: López (2010:18).

* Las cifras son de base son de A. Maddison, *The World Economy*, OCDE, París.

** Las cifras de base son del FMI. + Son la combinación de las dos fuentes de datos que pueden responder a metodologías algo distintas

Para Nudelsman (2013:127-128) la globalización financiera se ha acelerado significativamente en las últimas décadas. El fenómeno de la globalización está particularmente asociado con la movilidad internacional del capital. El desarrollo de los sistemas financieros y los avances en la tecnología de la información han derivado en una oferta y una demanda mundial de capital. Los rápidos y crecientes flujos de capital privado constituyeron la base del crecimiento económico y la creación de la riqueza en número considerable de economías en desarrollo, sin embargo, también contribuyeron a la generación de diversas crisis financieras en dichas economías con especial virulencia. El colapso global desatado en los países desarrollados en los años 2007-2008 puede ser entendido como la crisis financiera y económica global más severa desde los años de la posguerra, solo comparable con la gran depresión.

Por su parte, Stiglitz (2003:20-21) en la primera década del siglo XXI, consideraba el fracaso de las reformas estructurales implementadas en el último decenio del siglo XX se caracterizaban por tres fallas críticas:

- a) Las reformas, incluidas las diversas formas de liberalización, aumentaron la exposición de los países al riesgo, sin acrecentar su capacidad de hacer frente al mismo.

b) Las reformas macroeconómicas no eran equilibradas, porque asignaban demasiada importancia a la lucha contra la inflación y no atendían lo suficiente la lucha contra el desempleo y la promoción del crecimiento.

c) Las reformas impulsaron la privatización y el fortalecimiento del sector privado, pero dieron muy poca importancia al mejoramiento del sector público; no mantuvieron el equilibrio adecuado entre Estados y mercado.

Tales observaciones no fueron atendidas a pesar de que el premio nobel de economía es considerado uno de los más influyentes en el mundo. La situación mundial de crisis se desató en el principal centro económico y financiero del orbe, Estados Unidos, con serias repercusiones en todo el planeta, incluyendo a los países europeos, sobre todo a los menos desarrollados de esa región, descubriendo las debilidades que la integración comercial y monetaria ocultaba.

En el ámbito de la pobreza mundial, en 1981 se estimó que 40% de la población de los países en desarrollo vivían en extrema pobreza, esta proporción disminuyó a 18.1% en el 2004, adicionalmente se señaló que en 1981 la cantidad absoluta de pobres en el mundo era de 1,470 millones de personas, mientras que en el 2004 serían sólo de 984 millones de personas, a pesar del aumento de la población mundial de 1,800 millones de personas. La estimación del Banco Mundial para el 2015 consideraba que la extrema pobreza se habría eliminado en todas las regiones con excepción de África al sur del Sahara (Norberg, 2008: 28-31).

Cuadro 15
Índice de Desarrollo Humano del PNUD

Países	1975	1985	1995	2004
Bajos ingresos	0.4	0.46	0.51	0.56
Ingreso medio	0.57	0.63	0.71	0.77
Ingreso alto	0,85	0.88	0.92	0.94

Fuente: PNUD, 2006; Goklany, 2007: 70. Tomado de Norbeg (2008: 27).

Sin embargo, si consideramos la información disponible de 1980 hasta el 2013, encontramos un panorama de mejoramiento generalizado en los niveles de desarrollo humano, a nivel mundial, éste creció de 0.559 en 1980 a 0.702 (con un incremento de 26%), pues los países de muy bajo y bajo nivel, se mantienen con niveles de desarrollo aun deprimidos (menores al 0.5), a pesar del crecimiento superior al 50% para ambos grupos de países, mientras que los países de África Subsahariana lograron en el 2013 superar el 0.5 en el nivel de desarrollo humano (que creció en más de 30%).

A pesar del aumento del Índice de Desarrollo Humano (IDH) que parece confirmar una tendencia a mejorar el bienestar de los países de ingresos bajo y mediano, también se ha señalado reiteradamente sus limitaciones, pues se basa en una cantidad reducida de indicadores. El indicador de pobreza que establece el Banco Mundial (\$1 por día, ajustado por inflación y paridad del poder adquisitivo) señala una reducción de personas en extrema pobreza, explicada por la incorporación de China e India a la economía mundial.

El Informe sobre el Desarrollo Humano 2014 señala “los que viven en la extrema pobreza y la privación se encuentran entre los más vulnerables, a pesar de los “recientes avances”, todavía hay 2,200 millones de personas viviendo en pobreza multidimensional o muy cerca de esa condición; significa que más del 15% de la población del mundo sigue siendo vulnerable a la pobreza multidimensional (Datos del Banco Mundial, World Development Indicators).

Al mismo tiempo, casi 80% de la población mundial carece de protección social integral, alrededor de 12% (842 millones) sufren de hambre crónica, y casi la mitad de todos los trabajadores (más de mil 500 millones) cuenta con empleos informales o precarios. En tanto, el cambio climático plantea graves riesgos para todas las personas y todos los países, pero de nuevo, algunos están sujetos a pérdidas más graves que otros. Entre 2000 y 2012, más de 200 millones de personas, la mayoría en países en desarrollo, se vieron afectadas por desastres naturales cada año, sobre todo a causa de las inundaciones y las sequías. (PNUD, 2014:3-4).

Por regiones, se observa claramente una tendencia a reducir la pobreza de 1.25 dólares diarios en todas las regiones, sin embargo, los niveles que mantienen los países en vías de desarrollo de Asia del Sur y los africanos más allá del Sahara, es todavía grave con un

porcentaje de casi 25% en el primer caso y de casi 47% en el segundo grupo. Mientras que Latinoamérica se ubicó en 9% y los países del norte y medio este en menos del 12%. Lo que nos indica una situación grave en las regiones más pobres y con menos desarrollo. La misma tendencia se registra en el caso de la línea de pobreza con 2 dólares diarios a nivel de las regiones y por el nivel de ingresos de los países (medio, bajo y muy bajo) (Datos del Banco Mundial, World Development Indicators).

4.1.2 Crisis ambiental, vulnerabilidad del planeta y las ciudades

Un aspecto relevante se ubica en la utilización acelerada de recursos naturales, como consecuencia del crecimiento poblacional, pero también por la ampliación del modelo consumista capitalista que ha impuesto en muchas partes del mundo, junto a la urbanización acelerada y la sobreexplotación de los recursos renovables y no renovables, que se han presentado desde la época de la Revolución Industrial, procesos acelerados drásticamente desde los 50 del siglo pasado.

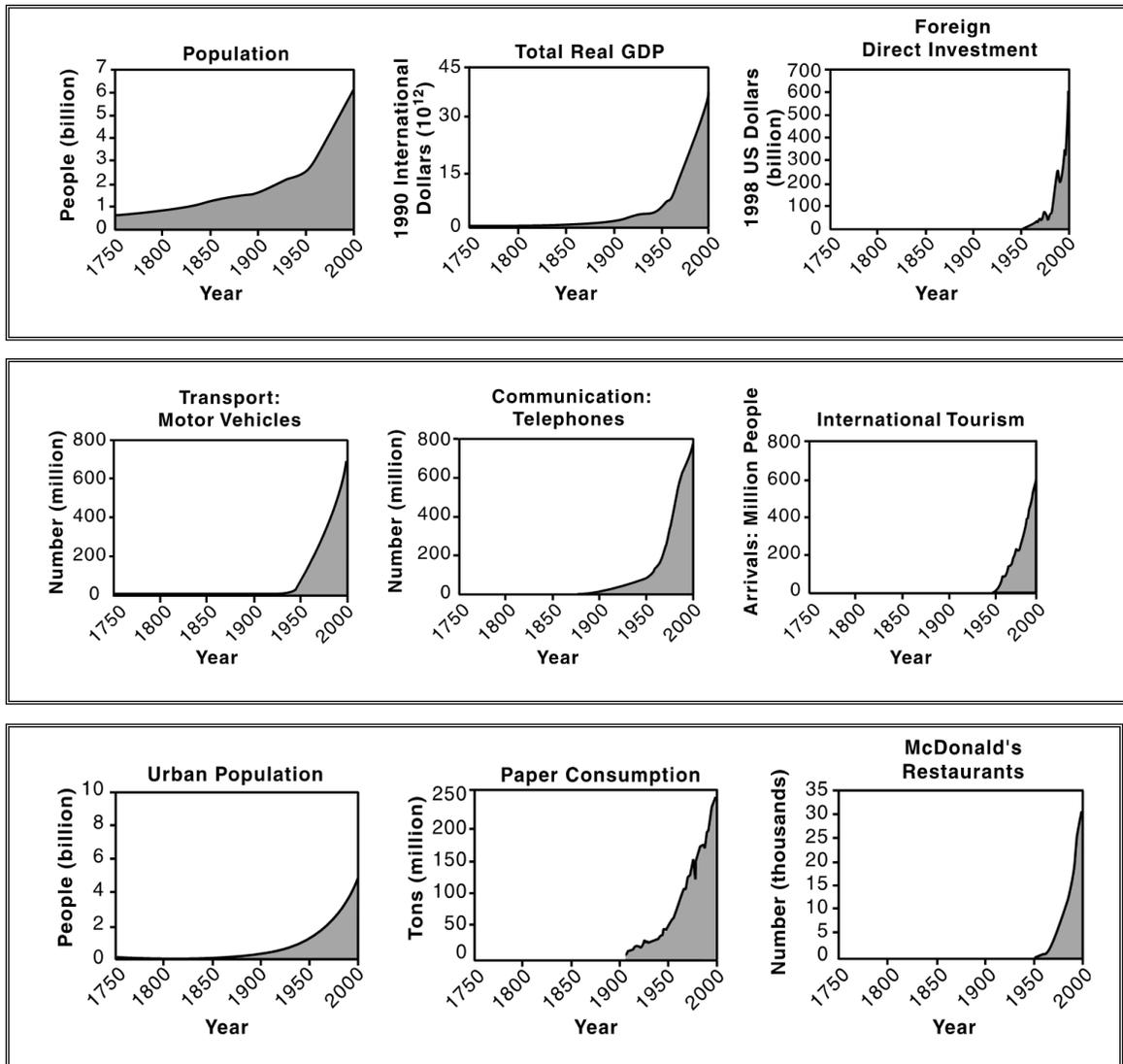
Las actividades humanas ya dominan al planeta entero, los cambios sobre la “Tierra” son múltiples, complejos e interactivos, por su tasa exponencial y su magnitud global, pero hoy con la presencia y permanencia de actividades de telecomunicaciones, al ser igual de complejas, también afectan a todo el “Globo”, este cambio inducido por la humanidad ha agotado el 40% de las reservas de petróleo (generado durante millones de años).

Cerca del 50% de la superficie terrestre ha sido modificada por las actividades humanas, lo que tiene consecuencias para la diversidad biológica, el ciclo de nutrientes, la estructura biológica, las estructuras del suelo y el clima; se ha fijado más nitrógeno sintéticamente por los fertilizantes y la combustión de energía fósil, más de la mitad de toda el agua fresca accesible está siendo apropiada por la humanidad y las aguas subterráneas están siendo agotadas rápidamente en algunas áreas; la concentración de gases de efecto invernadero tiene un incremento sustantivo en la atmósfera.

La extinción de especies se ha incrementado severamente en los ecosistemas marino y terrestre, entre otros aspectos; la población actual, más de 6 mil millones personas (para inicios del nuevo siglo), que demandan satisfacer sus necesidades de agua, alimento, vivienda, salud y empleo, teniendo consecuencias determinantes para el medio ambiente

en todas las escalas. Se puede sugerir que estamos en una nueva era geológica, la “antropocéntrica” (Steffen, Anderson, et. al. 2004) (ver gráficos siguientes ilustran parte de estos procesos).

Gráfico 14
Elementos de la nueva era antropocéntrica

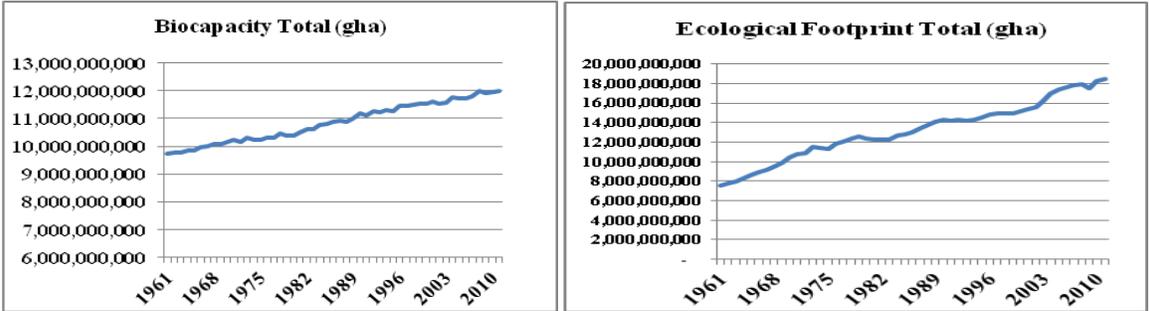


Fuente: Steffen, Anderson, et. al. (2004: 18).

La estimación de la huella ecológica mundial nos permite establecer un comportamiento insustentable en las últimas décadas. De 1961 a 2011, esta creció de 7 mil 521 millones de hectáreas utilizadas a más de 18 mil 550 millones; incrementándose en más de 146%, por

ello se presenta un déficit ambiental a partir de 1971 de más de 248 millones de hectáreas, para alcanzar saldo negativo de 6 mil 500 millones de hectáreas en el 2011. Una parte de este déficit se explica por el componente de carbón, resultado de las emisiones por los procesos de combustión de energía fósil y las construcciones (ambos vinculados con los procesos de urbanización).

Gráfico 15
Biocapacidad y Huella ecológica, 1961-2010

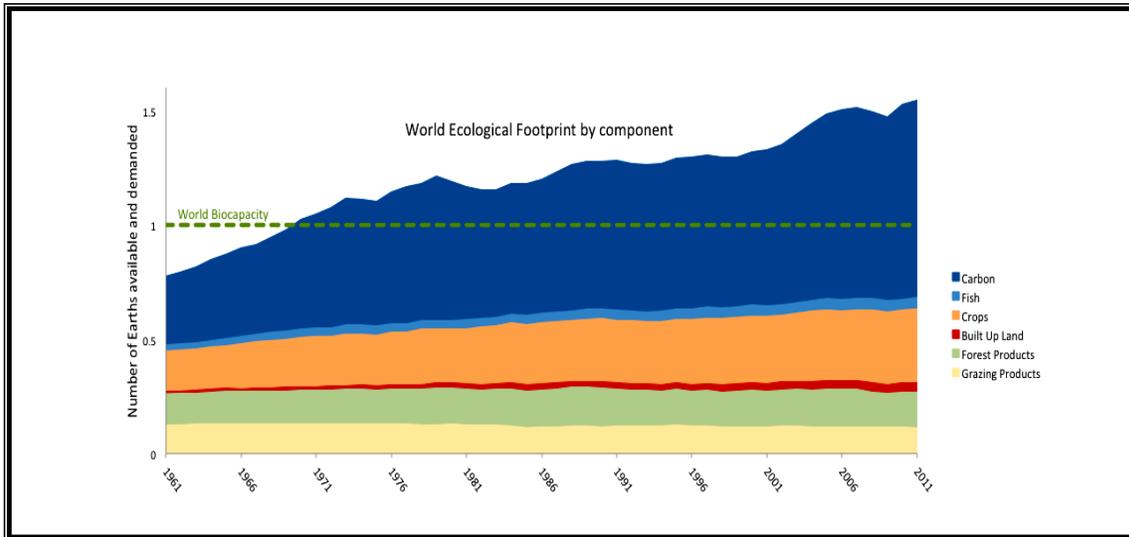


Fuente: National Footprint Account results (2015 Edition).

Se observa un proceso de reducción de la biocapacidad per cápita global y un crecimiento de la huella ecológica per cápita, reflejando los procesos de crecimiento poblacional y las modificaciones en los patrones de consumo global, pues en la medida en que los países se incorporan a los procesos de industrialización y con una mayor presencia de los servicios se modifican los niveles de vida y consumo, generando la utilización de mayor volumen de energéticos (una parte para la generación de energía eléctrica, para la agricultura y las ciudades) y la construcción de edificios y viviendas en el ámbito urbano.

Gráfico 16

World Ecological Footprint by component



Fuente: National Footprint Account results (2015 Edition).

De esta medida de insustentabilidad física, se indica que en el 2011 se necesitaban 1.5 planetas para cubrir las necesidades existentes, sin embargo, considerando el nivel de ingreso de los países, se establece que los de alto ingreso requieren 3.0 planetas, mientras los de bajos ingresos y medio-bajo sólo 0.6 planetas, a su vez, los que se ubican en el nivel medio de ingreso sólo 1.5 planetas. Por regiones, Norteamérica requiere 3.9 planetas, la Unión Europea 2.4 planetas, otros europeos 2.3, Centro y Este medio de Asia 1.4 planetas, mientras que los de Asia-Pacífico 1 planeta y los de África 0.6 planetas, exhibiendo los contrastes entre los estilos de vida y su impacto regional.

Por otro lado, el Informe Stern (2007) examina las consecuencias del cambio climático, así como los costos y beneficios de las medidas para reducir las emisiones de Gases de Efecto invernadero (GEI), concluyendo que los beneficios de una acción firme y pronta superan con creces los costos.

Las pruebas científicas apuntan a la existencia de un riesgo cada vez mayor pues el “mantenimiento del “status quo” tendría consecuencias graves e irreversibles, pues el nivel actual de emisiones equivale a 430 partes por millón (ppm) de CO₂ en comparación con los 280 ppm solamente con anterioridad a la Revolución Industrial, sin embargo, se considera que “ya se han llevado a cabo un calentamiento del planeta de medio grado

Celsius y restaría otro medio grado de calentamiento durante las próximas décadas, como resultado de la inercia en el sistema climático”.

Aun cuando las emisiones no se incrementen por encima del nivel actual para el 2050, el nivel de gases invernadero alcanzaría el doble de su nivel preindustrial (550 ppm). Sin embargo, el nivel actual se está incrementando, pues a medida que las economías en rápido crecimiento invierten en infraestructura con un alto consumo en carbono, la demanda energética y de transporte va incrementándose en todo el mundo, es posible que se llegue a 550 ppm para el 2035.

De mantenerse el actual estado de cosas el nivel de gases de efecto invernadero podría más que triplicarse para finales del siglo actual, por ello se generaría un cambio en la temperatura media mundial superior a los 5 grados centígrados, lo que colocaría a los seres humanos en terreno terriblemente desconocido (la temperatura actual sólo es 5 grados más alta, a la existente durante la última glaciación).

El informe establece distintos escenarios que ilustran las posibles consecuencias de acuerdo con la gama de temperaturas proyectadas, en los distintos ámbitos (alimento, agua, ecosistemas, acontecimientos meteorológicos extremos y los riesgos de un cambio climático rápido y de consecuencias irreversibles).

En tanto, las repercusiones del cambio climático no se distribuirán equitativamente, por lo que los países y poblaciones más pobres serán los que sufrirán las consecuencias antes y con mayor intensidad. Además, estima que una importante reducción en las emisiones y su estabilización den los 500-550 ppm, tendría un costo aproximado del 1% del PIB del 2050, costo significativo, aunque todavía viable.

A nivel mundial se observa un fuerte incremento en las emisiones de CO₂, de 1970 al 2013 se elevó de un total mundial de 15.6 millones a más de 35. 2 millones de kilo toneladas, con un crecimiento porcentual de casi 126%; doce países concentran casi el 70% de las emisiones de CO₂ en el 2013 (ver gráfico). El principal emisor había sido Estados Unidos, sin embargo, a partir del 2006, China superó a este país; el incremento porcentual fue de 985% para China y de 19.6% para Estados Unidos (Los datos utilizados corresponden a la

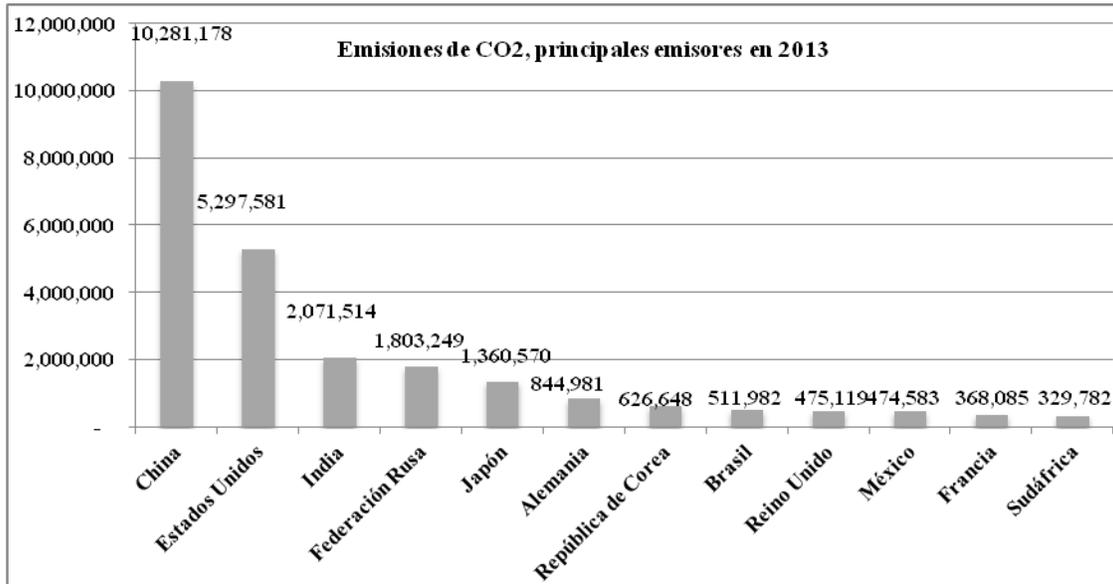
serie que recopiló la Unión Europea mediante su programa EDGAR (http://edgar.jrc.ec.europa.eu/terms_of_use.php).

Se observa una tendencia a disminuir sus emisiones en el caso de los países desarrollados de este grupo: Alemania (-21,4%), Reino Unido (-28.8%), Francia (-20.2%), mientras que los menos desarrollados incrementan sus emisiones: India (797%), República de Corea (992%), Brasil (391%), México (309%) y Sudáfrica (65%). Por su lado, Rusia y Japón también presentan un incremento de 24% y 71% respectivamente.

La economía ambiental a través de la curva de Kuznetz establece que en la medida que los países alcancen un nivel adecuado de crecimiento, se volverán menos contaminadores, sin embargo, tal hipótesis no ha sido comprobada empíricamente, además el nuevo esquema de comercio internacional favorece que los menos desarrollados se hagan cargo de los procesos más contaminantes, entonces las economías desarrolladas se van “desmaterializando” y se concentran en los sectores de servicios (de alto valor en el ámbito financiero, de ciencia y tecnología).

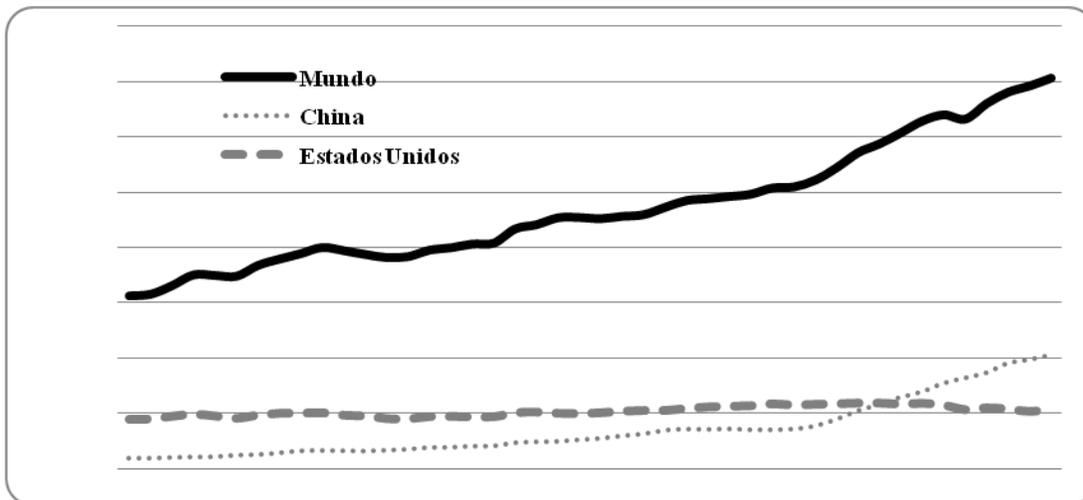
Por su parte, China e India, son los países que presentan una tendencia a incrementar sus emisiones de manera sostenida y juntos representan el 35% de las emisiones de CO₂ del 2013, con Corea (992%) tuvieron el incremento porcentual más alto en el volumen de emisiones de 1970 al 2013.

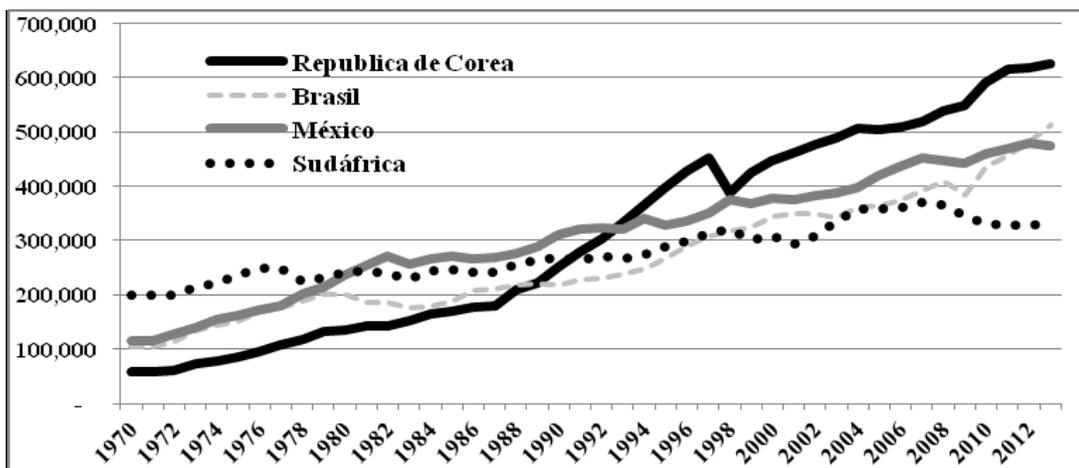
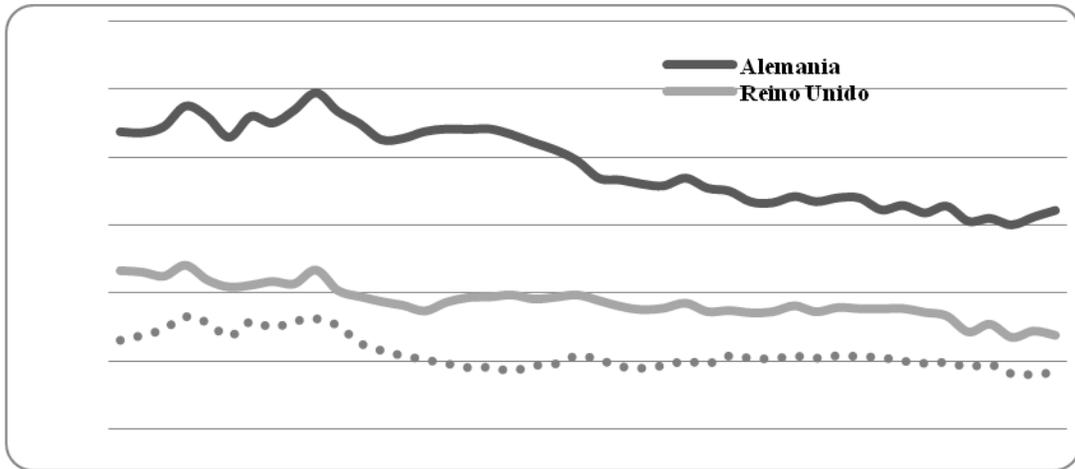
Gráfico 17
Emisiones de CO2 mundial en 2013 en millones de kilo toneladas



Fuente: EDGAR

Gráfico 18
Emisiones de CO2 a nivel mundial, diversos países, millones de ktn, 1960-2013





Fuente: EDGAR

El informe Cambio Climático 2013-Bases físicas del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) de las Naciones Unidas (Programa Mundial del Medio Ambiente: 30) señala:

a) El calentamiento en el sistema climático es inequívoco y, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios previos. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado.

b) El forzamiento radiactivo total es “positivo” y ha dado lugar a la absorción de energía por el sistema climático. La principal contribución al forzamiento radiactivo

total proviene del aumento en la concentración de CO₂ en la atmósfera que se viene produciendo desde 1750.

c) Las emisiones continuas de gases de efecto invernadero causarán un mayor calentamiento y nuevos cambios en todos los componentes del sistema climático. Para contener el cambio climático, será necesario reducir de forma sustancial y sostenida las emisiones de gases de efecto invernadero.

d) Las emisiones de CO₂ acumuladas determinarán en gran medida el calentamiento global en superficie a finales del siglo XXI y posteriormente. La mayoría de los aspectos del cambio climático perdurarán durante muchos siglos, incluso aunque paren las emisiones de CO₂, lo que supone una notable inexorabilidad del cambio climático durante varios siglos, debido a las emisiones pasadas, presentes y futuras.

Por lo que, no se han tomado las medidas y acciones necesarias para detener el cambio climático, teniendo como contexto global, el escaso compromiso de los países más contaminantes, a pesar de las medidas de reducción y los evidentes fracasos de los acuerdos internacionales pues al tener carácter voluntario no ha detenido las emisiones, al mismo tiempo tienen efectos globales afectando de manera diferenciada a los países menos desarrollados que no cuentan con las medidas e infraestructura necesaria para enfrentar tales cambios: sin dejar de reconocer que la magnitud de los fenómenos ambientales han tenido un impacto directo en zonas y regiones del mundo desarrollado.

Por otro lado, el mundo se ha transformando en un espacio urbano y globalizado, desde el 2007 vive más población en espacios urbanos, de acuerdo con la Naciones Unidas (2014), pues entre 1950 y el 2014, se incrementó el porcentaje de población citadina pues creció del 30% al 60%; en tanto, las regiones más urbanizadas son Norteamérica con el 82%, Latinoamérica y el Caribe con el 80% y Europa con el 73%, en contraste hay una mayor población en los espacios rurales en África (40%) y Asia (48%), respectivamente.

En tanto, si consideramos la superficie total de la tierra es de 13,200 millones de hectáreas, sólo el 12% se dedica al cultivo agrícola, el 28% a los usos forestales y el 35% corresponde a pastizales y ecosistemas de bosques; con una menor superficie se encuentran los

asentamientos e infraestructura, con el 1.2% que corresponde a Ciudades y espacios urbanos (FAO, 2012).

Por lo que se hace evidente el uso intensivo de recursos que las ciudades están realizando, además del alto consumo de energía y alimentos, entre otros aspectos, resaltando el carácter importador de sustentabilidad que tienen las ciudades. Sin dejar de señalar que las emisiones de Gases de Efecto Invernaderos (GEI) están fuertemente ligadas con el comportamiento urbano, pues la energía produce el 26% del total de emisiones, la industria el 19%, el transporte 13% y los edificios 8%, todas ellas actividades ligadas a la vida urbana contemporánea (ONU-Hábitat, 2010, 24:26).

Cuadro 16
Distribución regional de los principales usos de las tierras para el año 2000

Categoría de países			Tierras cultivadas		Terrenos forestales		Pastizales y ecosistemas de bosque		Tierras con escasa vegetación y rasas		Asentamientos e infraestructura		Masa de agua interiores	
Ingresos	% tierra	% población	Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%	Mha	%
Bajos	22	38	441	15	564	20	1,020	36	744	26	52	1.8	41	1.4
Medios	53	47	735	11	2,285	33	2,266	33	1,422	21	69	1.0	79	1.0
Altos	25	15	380	12	880	27	1,299	39	592	18	31	1.0	123	4.0

Fuente: FAO 2011 (2012), Adaptado de Fischer et. al. (2010: 23)

Ante este panorama, las Naciones Unidas (2014) indica: La urbanización se encuentra conectada con los tres pilares del desarrollo sustentable (desarrollo social, económico y protección ambiental), considerando que el proceso de urbanización está asociado con importantes transformaciones económicas y sociales, con un alto grado de movilidad, baja fertilidad, larga esperanza de vida, entonces, las ciudades son importantes conductores del desarrollo y la reducción de la pobreza, se encuentran asociadas con altos niveles de educación y alfabetización, alto bienestar y acceso a los servicios sociales, oportunidades culturales y de participación política. Por lo que, se ha generado un amplio consenso entre quienes consideran que la lucha por la sustentabilidad global tiene en el espacio urbano, su principal espacio de construcción y resolución.

En tanto, las emisiones de GEI se encuentran ligadas estrechamente con el ámbito urbano, las emisiones antropogénicas procedentes de las ciudades (utilizando datos sobre la producción) podrían representar entre el 40 y 70% del total; mientras que el cálculo sobre el consumo muestra niveles elevados que oscilan entre el 60 y el 70%, sin embargo no hay definición aceptada mundialmente sobre lo que es una zona urbana o una ciudad, ni tampoco estándares aceptados globalmente para registrar las emisiones producidas, por lo que las estimaciones pueden resultar contradictorias o carecer de estabilidad estadística, pero es conveniente asumir el sentido de precaución en éste ámbito.

Entre los factores que influyen en el volumen de las emisiones urbanas, de acuerdo con el Informe Mundial Sobre Asentamientos Humanos 2011, se encuentran:

- a) **Situación geográfica:** Con respecto a los recursos naturales, se encuentran influidos por la utilización de las fuentes fósiles para la generación de energía, además los factores de localización influyen en la utilización de fuentes renovables y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.
- b) **Situación demográfica:** El tamaño de la población no es un factor generador de calentamiento global, las zonas de mayor crecimiento demográfico son áreas de bajos niveles per cápita, la composición demográfica comprende un amplio abanico de efectos sobre la conducta de consumo, pues paradójicamente el descenso en el crecimiento poblacional pueden producir un aumento de emisiones, así como niveles bajos de crecimiento demográfico y las viviendas más pequeñas pueden estar asociados con un aumento de viviendas separadas y el aumento de ingresos disponibles para el consumo. Es el modo en que se gestionan estas zonas y las elecciones que toman los residentes urbanos que viven ahí lo que tiene mayores efectos.
- c) **Formas urbana y densidad:** Las densidades extremadamente altas de muchas ciudades en países en desarrollo (asentamientos informales y barrios precarios) originan mayores riesgos para la salud y altos niveles de vulnerabilidad al cambio climático, en tanto las bajas densidades de muchas zonas suburbanas en América del Norte están vinculadas a los altos niveles de consumo doméstico de energía como resultado del crecimiento descontrolado y del gran uso de vehículos privados.

También, altas concentraciones de las actividades personales y económicas de las zonas urbanas pueden conducir a economías de escala (sin ser enclaves), proximidad y aglomeración, factores que pueden tener un efecto positivo en el consumo de energía y las emisiones asociadas. Los asentamientos urbanos compactos pueden lograr estilos de vida que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero per cápita a través de la concentración de servicios (menos desplazamientos), oferta de mejor transporte público y las restricciones en el tamaño de la vivienda residenciales impuesto por la escasez y el precio elevado del suelo (ONU-Hábitat, 2011:28-30).

Cuadro 17
Ciudades y mitigación del cambio climático

Parte del problema	Parte de la solución
En 2010, la mitad de la población mundial vive en ciudades.	Las autoridades municipales tienen la responsabilidad de ocuparse de aquellas actividades que produzcan emisiones de GEI en el ámbito local.
Entre 2010 y el 2020, el 95% del crecimiento de la población mundial (776 millones) serán residentes en zonas urbanas (690 millones) se sumará a la población urbana de los países en vías de desarrollo.	Los municipios pueden servir de "laboratorio" para evaluar las propuestas innovadoras
Entre 2000 y el 2010 el número de habitantes de asentamientos informales en países en desarrollo aumentó de 767 millones para 828 millones. La cifra podría alcanzar los 889 millones en 2020.	Las autoridades municipales pueden tomar parte en sociedades con actores del sector privado y de la sociedad civil.
Las ciudades, se llevan a cabo actividades económicas y sociales que producen emisiones de GEI	Las ciudades representan a varios actores del sector privado con compromisos cada vez mayores para enfrentar el cambio climático
Las ciudades (pequeñas y grandes) producen entre el 40 y 70% de las emisiones antropogénicas del GEI globales.	Las ciudades tienen espacios en los que la sociedad civil se reúne para tratar el tema del cambio climático
En 2030, más del 80% del aumento en la demanda anual de energía en el mundo por encima de los niveles de 2006 procederá de las ciudades en países en vías de desarrollo	

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2011:39),

Las ciudades experimentarán los principales desafíos ante el cambio climático, incluso más allá de los aspectos físicos (aumento del nivel del mar y eventos climatológicos), pues enfrentarían dificultades a la hora de suministrar los servicios más básicos de sus habitantes (suministro de agua, bienes y servicios del ecosistema, provisión de energía, industria y prestaciones en ciudades de todo el mundo), lo que puede perjudicar las economías locales y despojar a las poblaciones de sus bienes y formas de ganarse la vida,

provocando en algunos casos las migraciones masivas. Sin embargo, los efectos podrían reforzar las desigualdades existentes, el cambio climático puede perjudicar el tejido social de las ciudades y agravar la pobreza (ONU-Hábitat, 2011:31). En el siguiente cuadro se pueden observar las proyecciones para los principales efectos climáticos extremos en las zonas urbanas.

Cuadro 18
Proyecciones para los principales efectos esperados de temperaturas y fenómenos climáticos extremos en zonas urbanas

Fenómenos climáticos	Probabilidad	Principales efectos pronosticados
Días y noches menos fríos	Casi seguro	Disminución de la demanda de energía para la calefacción
Días y noches calurosos. Más frecuentes en la mayor parte de la superficie terrestre	Casi seguro	Aumento de la demanda de refrigeración
Temperaturas más cálidas	Casi seguro	Interrupción del transporte debido a la nieve y efectos hielo durante el turismo de invierno. Cambios en el permafrost, daño a las construcciones e infraestructura
Periodos cálidos/olas de calor. Más frecuentes en la mayor parte de la superficie terrestre	Muy probable	Reducción de la calidad de vida de la gente en áreas cálidas sin aire acondicionado. Impacto en la gente de avanzada edad, jóvenes y pobres. Pérdida de vidas humanas. Aumento del consumo de energía para aire acondicionado.
Fuertes precipitaciones. Más frecuentes en la mayor parte de la superficie terrestre	Muy probable	Problemas de asentamientos, comercio, transporte y sociedades, inundaciones, daños y pérdidas a la propiedad y a las infraestructuras. Aumento del uso de agua de lluvia en producción de energía hidroeléctrica.
Aumento de las zonas afectadas por la sequía	Probable	Escasez de agua para viviendas, industrias y servicios. Disminución de los potenciales para la producción de energía hidroeléctrica.
Aumento de la actividad de ciclones tropicales intensos	Probable	Problemas de asentamientos por inundaciones y fuertes vientos. Problemas por el suministro del agua. Retirada de las coberturas de riesgos en áreas vulnerables por las aseguradoras privadas (al menos en países desarrollados). Importantes pérdidas humanas, daños y pérdidas a la propiedad. Migración de la población.
Aumento de la incidencia del crecimiento extremo del nivel del mar	Probable	Aumento de los costes de protección costera y de los costes de la reubicación del aprovechamiento del suelo. Menor disponibilidad de agua dulce por intrusión salina. Importantes pérdidas humanas, daños y pérdidas a la propiedad. Movimientos de población (éxodo).

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (2011: 32).

El Banco Mundial estima que las ciudades son particularmente vulnerables, pues el cambio climático puede afectar la infraestructura urbana, la calidad de vida y a todo el sistema urbano, impactando no sólo a los países pobres, pues también los ricos podrían incrementar sus afectaciones por las anomalías por el cambio climático y sus tendencias, además son altamente vulnerables a la ruptura de sus suministros (alimentos, energía, agua, información tecnológica, entre otros aspectos), por lo que son susceptibles de pandemias, provocando malestar social por la carestía y alza de precios de bienes, la migración masiva, alto desempleo, incluso el terrorismo, provocados por los desastres geográficos y climáticos, exacerbado por el cambio climático.

Es posible se incremente la vulnerabilidad de las ciudades, resultado del aumento de incendios, en Europa el 70% de las grandes ciudades son particularmente vulnerables, en cuanto a un incremento de los niveles del mar, (resultado del calentamiento global) provocaría que las ciudades ubicadas en puertos en los países desarrollados se vuelvan más vulnerables; en China 78 millones de personas viven en zonas de bajas elevaciones, mientras las poblaciones que viven en zonas urbanas costeras, serán más vulnerables a las tormentas y el incremento en el nivel de mar (World Bank, 2010:8).

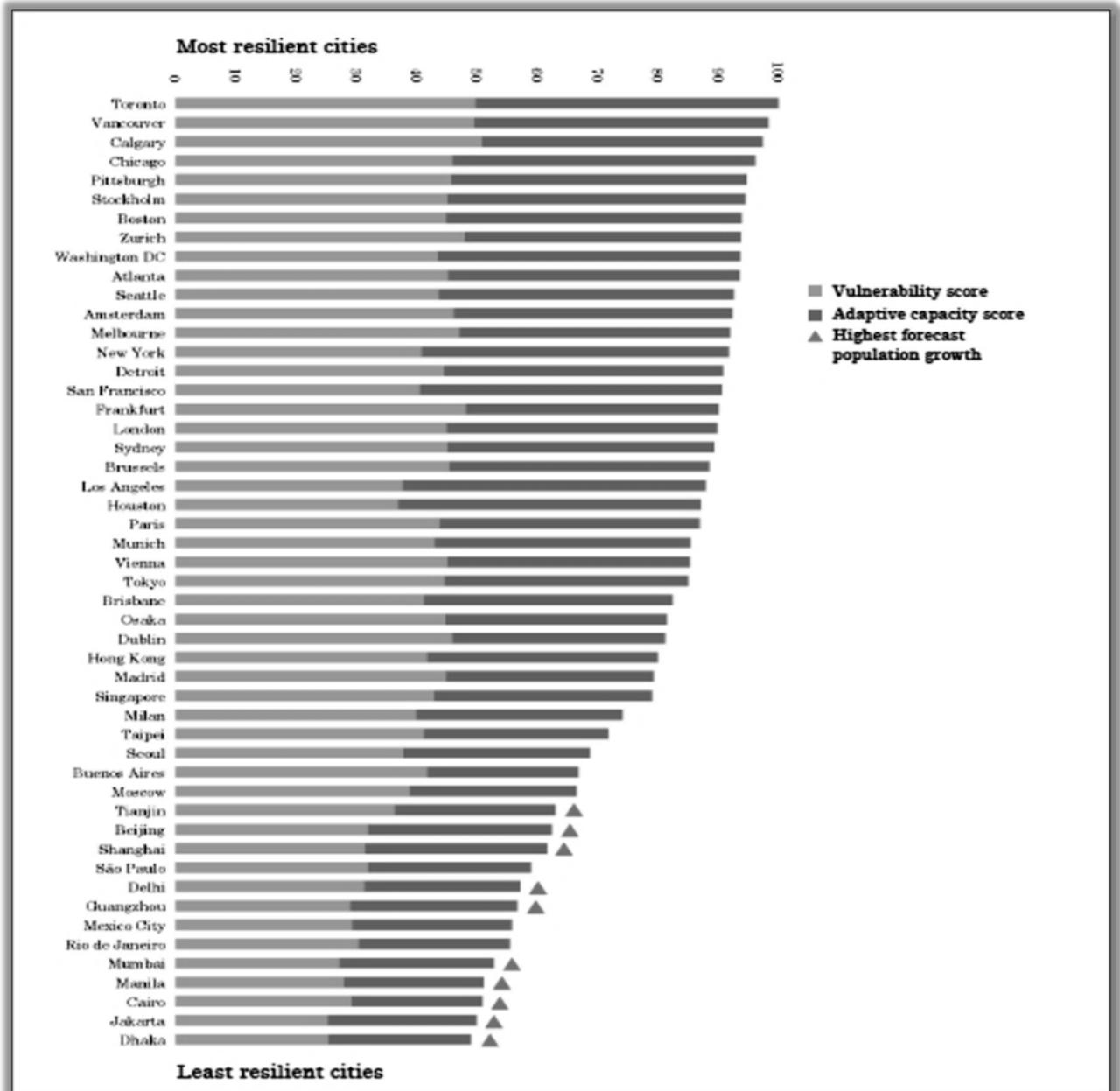
En particular, las megaciudades son parte fundamental de la problemática ambiental y del cambio climático, pues son la expresión urbana del mundo globalizado, por lo que: 1) es un proceso imparable; 2) es un proceso acelerado (en algunas regiones se puede hablar de proceso incontrolado); y 3) es un proceso global, ningún continente es ajeno a dicha manifestación (Olcina, 2011:174).

Las megaciudades "están predestinadas al riesgo", afirma un estudio de Münchener Rück Munich Re Group (Megacities-Megarisks, Trends and Challenges for insurance and risk management, 2004), pues las causas de las grandes pérdidas son complejas, estas provienen de riesgos naturales, tecnológicos, sociales, políticos y de riesgos en la infraestructura y la economía (financieros), sus consecuencias son igualmente diversas (pérdidas ambientales, en la propiedad y económicas), deterioro personal, sobre todo por la alta concentración de personas y valores, son importantes porque fortalecen los riesgos. Para conocer los escenarios es necesario distinguir entre accidentes (en el corto plazo) y desastres (en largo plazo) con un carácter más estructural.

En tanto, la resiliencia es la habilidad de las ciudades para prosperar como centros para ser habitadas, para desarrollar la producción y la cultura, a pesar del cambio climático, del crecimiento poblacional y la globalización; es la habilidad para enfrentar un evento adverso, pues la vulnerabilidad de la ciudad es la exposición de la ciudad a un choque en términos de magnitud y frecuencia, la resiliencia se incrementa cuando existe mayor capacidad de adaptación. Las dimensiones de la vulnerabilidad se encuentran determinada por el clima, ambiente, recursos, infraestructura y comunidad, mientras la capacidad de adaptación se ve influida por la gobernanza, institucionalidad, técnica y conocimiento, sistema de planeación y estructura de fondos (Grosvenor Group Limite, 2014:3, 10).

De acuerdo con Grosvenor, las ciudades más resilientes se encuentran en Canadá (Toronto, Vancouver y Calgary); seis de las que se encuentran el "top 10" se ubican en Estados Unidos (Chicago, Pittsburgh, Boston, Washington DC, Atlanta) y dentro de este grupo se colocarían las ciudades europeas de Estocolmo y Zúrich. En la mitad de la tabla, entre el 11 y 30, que todavía podrían considerarse resilientes, la mayoría son europeas (Londres se ubica en la posición 18), reflejando la capacidad institucional y la habilidad o rumbo de las políticas gubernamentales, también reflejan la fuerte tradición en equidad y provisiones sociales. Las menos resilientes son las ciudades de países emergentes, ocho de ellas pertenecen a los BRICS, mientras la Ciudad de México ocupa el lugar 44. Por lo que, la vulnerabilidad de estas ciudades deriva de la inequidad, pobre infraestructura, degradación ambiental y menor capacidad de subsistir en algunas de estas ciudades (14).

Gráfico 19
Las ciudades más resilientes



Fuente: Resilient Cities. A Grossvenenor research report (2014: 14):

Por otro lado, si se toman los datos de distintas escalas de sistemas nacionales o urbanos, considerando en este caso a las 50 más grandes, las 10 con mayores emisiones de GEI, el Grupo del C40 (creado para promover la sustentabilidad urbana) y el conjunto de países más importante en términos de población emisiones y PIB, tenemos el siguiente panorama:

Cuadro 19

The 50 Largest Cities, C40 Cities, and Top 10 GHG Emitting cities

Población (millones)		GCH Emisiones (MtCO ₂ e)		PIB (miles de millones de dólares PPP)	
China:	1,192	Estados Unidos:	7,107	Estados Unidos:	14,204
India:	916	China:	4,058	50 Largest Cities:	9,564
50 Largest Cities:	500	50 Largest Cities:	2,606	C40 Cities:	8,781
C40 Cities:	393	C40 Cities:	2,364	China:	7,903
Estados Unidos:	301	Federación Rusa:	2,193	Japón:	4,534
Indonesia:	190	Japón:	1,374	Top 10 GHG Cities:	4,313
Brasil:	159	Top 10GHG Cities:	1,367	India:	3,388
Federación Rusa:	124	India:	1,214	Alemania:	2,925
Top 10 GHG Cities:	136	Alemania:	956	Federación Rusia:	2,288
Japón:	128	Canadá:	747	Reino Unido:	2,176

Fuente: World Bank (2010: 18).

Si consideramos sólo a las 50 ciudades más grandes del mundo (incluyendo sus áreas urbanas), estas cuentan con una población de 500 millones personas (6.5% de la población total mundial), generan un PIB de 9,564 mil millones de dólares, pero producen un total de 2.6 mil millones de toneladas de CO₂ por año (Cuadro 20).

Sin embargo, si tomamos como referencia las emisiones por persona, encontraremos que las ciudades con mayores emisiones no necesariamente son las más pobladas, expresando la intensidad diferenciada de la energía fósil, como resultados de formas urbanas más consumidoras, no necesariamente relacionadas con el volumen de la población, sino con estilos de vida urbano muy antropocéntricos, como se puede apreciar en el cuadro 21

Cuadro 20
Megaciudades, PIB, emisiones GEI, por persona y por PIB

Ciudad/área urbana	Población (millones)	PIB (billones de dólares)	Toneladas de Gases de Efecto Invernadero (Miles de toneladas CO2)	Total, GEI/ Toneladas/ Por persona	GEI por PIB (KgCO2/billones de dólares)
Tokio	35.53	1191	174	4.9	146
Cd. de México	19.24	315	55	2.8	173
Mombay	18.84	126	25*	1.3*	198
New York	18.65	1133	196	10.5	116
Sao Paulo	18.61	225	26	1.4	173
Delhi	16.00	93	24	1.5	258
Calcutta	14.57	94	16	1.1	171
Jakarta	13.67	98	24*	1.8*	245
Buenos Aires	13.52	245	52	3.8	211
Dhaka	13.09	52	8	0.6	159
Shanghai	12.63	139	148	11.7	1063
Los Angeles	12.22	639	159	13.0	249
Karachi	12.20	55	16*	1.3*	298
Lagos	11.70	30	27*	2.3*	893
Rio de Janeiro	11.62	141	24	2.1	173
Osaka, Kobe	11.32	341	122*	10.8*	357
Cairo	11.29	98	23*	2.0*	233
Beijing	10.85	99	110	10.1	1107
Moscu	10.82	181	167*	15.4*	922
Metro Manila	10.80	108	16*	1.5*	147
Estambul	10.00	133	51*	5.1*	384
París	9.89	460	51	4.1	112
Seul	9.52	218	39	11.1	179
Tianjin	9.39	45	104	12.0	2316

Fuente: The World Bank (2010: 67). *Estimados

Cuadro 21
Ciudades con mayores emisiones de GEI, por persona y por PIB

Ciudad/área urbana	Población (millones)	PIB (billones de dólares)	Toneladas de Gases de Efecto Invernadero (Miles de toneladas CO2)	Total, GEI/ Toneladas/ Por persona	GEI por PIB (KgCO2/billones de dólares)
San Petersburgo	5.35	85	83*	15.4*	971
Moscú	10.82	181	167*	15.4*	922
Los Angeles	12.22	639	159	13.0	249
Chicago	8.80	460	106	12.0	230
Miami	5.48	231	65	11.9	282
Shanghái	12.63	139	148	11.7	1063
Toronto	5.16	209	60	11.6	286
Dormund, Bochum	6.57	234	76*	11.6*	327
Tianjin	9.39	45	104	11.1	2316
Filadelfia	5.36	312	60	11.1	191

Fuente: The World Bank (2010: 67). *estimados

4.2 Contexto nacional

El proceso de reformas o cambios estructurales experimentado por la economía mexicana se da en el contexto de una economía internacional crecientemente integrada (en el ámbito comercial, servicios, tecnologías e información), además de ser coincidente con procesos similares en otros países y regiones, en especial con la región de América Latina. La crisis tuvo como contexto el arribo en el plano internacional del “neoliberalismo”, esencialmente buscaba reducir la participación del Estado en los asuntos económicos, pues estima que la crisis económica es resultado de esta participación, tal visión, es congruente con los lineamientos postulados por los organismos internacionales como el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial.

Al comienzo de la crisis de la deuda se dio por sentado que los programas de estabilización, serían suficientes para superarla, hasta que se comenzara otro ciclo crediticio, pero en la segunda mitad de la década de los ochenta, una serie de factores (un papel más importante de los organismos internacionales en el financiamiento de los países, así como el dominio de una visión conservadora que combatían las estrategias de desarrollo dirigidas por los gobiernos, tanto en estos organismos como en los gobiernos industriales y la interpretación dominante sobre el éxito alcanzado en los países de Asia Oriental basado supuestamente en economías abiertas y no reguladas) hacían evidente que la solución al problema no era realista; entonces varios gobiernos adoptaron decisiones de mayor alcance, implicando una revisión a fondo de su enfoque económico (Stallings y Peres, 2000:58-61).

Estas reformas estructurales básicas (liberalización de importaciones, liberalización del sistema financiero nacional, la apertura de la cuenta de capital de la balanza de pagos, la privatización y la reforma tributaria) y otras complementarias, tuvieron como elemento común una mayor dependencia de los mecanismos de mercado, tanto a nivel nacional como internacional (Stallings y Peres, 2000:58-61).

En el caso de México, el gobierno de Miguel De la Madrid (1982-1988) estableció una política económica que se basó en las siguientes líneas: Privatización; liberalización comercial y apertura a la inversión extranjera; y reconversión industrial y sustitución de importaciones, por lo que: “A partir de 1983 aparece un parteaguas en cuanto al modelo de

desarrollo económico practicado durante cuarenta años. El viraje se promueve unilateralmente desde la cima del poder público. De entrada, se anuncia como modernización estructural, pero al poco tiempo, so pretexto de corregir excesos del pasado, se modifican principios y bases, políticas y propósitos y se inserta la economía mexicana en el operativo neoliberal. Se impuso de afuera hacia adentro” (Carmona y González, 2002:65)

A raíz del notable deterioro experimentado por la economía mexicana, a principios de la década de los ochenta, teniendo como origen la caída en los precios internacionales del petróleo y la crisis de deuda externa, hicieron evidente el agotamiento del modelo de sustitución de importaciones. A partir de 1985, la política económica se dirigió a introducir un profundo cambio estructural encaminado a lograr una mayor eficiencia en la asignación de recursos. Los principales elementos de este cambio estructural, que se aceleró y profundizó a partir de 1988, fueron la apertura comercial, la desincorporación de empresas gubernamentales y la adopción de una regulación eficiente de los mercados (Katz, 1998:31).

Estos procesos son conocidos como reformas estructurales consisten en la unión (operación conjunta) de una serie de procesos: 1) privatización; 2) apertura y 3) desregulación, con el objetivo de transformar la estructura de funcionamiento o “modelos de desarrollo”.

En México, a partir de 1982, estos procesos terminaron con las estructuras económicas, políticas y las relaciones funcionales, con las que operaba la sustitución importaciones y las cambiaron por otras, acordes con el modelo sustitutivo de exportaciones (secundario exportador o neoliberal). Tales procesos reformaron las relaciones a varios niveles: a) Reforma de mercado de los agentes e instrumentos; b) Reforma de la relación Estado-mercado; c) Reforma de la relación economía interna-economía externa (Ánima y Guerrero, 2004:94) El primer resultado de la implantación del modelo fue la famosa “década perdida” y la inflación galopante.

En retrospectiva, si contrastamos los resultados del Modelo de Sustitutivo de Importaciones (MSI) concluido a fines de los 70 de la década del siglo pasado (aquí con información de 1960 a 1980), frente al Modelo Neoliberal (ML) de 1980 a 2013, basado en la exportación

de manufacturas, la apertura comercial y una reducción del papel del Estado en la economía, se observan los siguientes aspectos (la información utilizada corresponden a la serie de datos de World Development Indicators del Banco Mundial a menos de que indique lo contrario, ver anexo digital):

- a) Un mayor crecimiento promedio anual en el lapso de MSI (4.1%) frente un pobre crecimiento anual en el MNL, menor al 1% en promedio, estancamiento en el PIB per cápita pues se mantiene en el orden de los 7,200 dólares en ambos períodos.
- b) Una menor inflación en la última década del lapso neoliberal (2001 al 2013 con un promedio anual de 4.5%), pues en el modelo previo la inflación se ubicaría en un promedio de 21.3%, destacando que la mayor inflación observada se presenta entre 1981 y 1990 con 69.1% en promedio anual, en el lapso de ajuste.
- c) Desde los 60 del siglo pasado el sector servicios se convirtió en el más importante, este mantuvo una presencia de casi 60% de 1965 al 2013. La industria, base del modelo de sustitutivo de importaciones, se mantiene en segundo lugar de importancia, con un promedio de casi 33% y una leve diferencia (2.8 puntos) entre los períodos considerados, para el 2013 se mantiene en un tercio de la economía nacional. El sector que presenta el cambio más significativo es el sector agrícola, pues pasó de representar el 11.6% en el lapso de 1965-1980, a sólo el 5.5% de 1981 al 2013 (prácticamente una reducción del 50%), con un promedio de 1965 al 2013 de 7.5%.
- d) El sector de las manufacturas, parte fundamental del sector secundario, en el lapso 1960-2013 representaba en promedio el 21% del PIB, sin una variación sustantiva entre los dos lapsos aquí señalados: 21.9% de 1960 a 1980 y de 19.2% de 1981 al 2013, su crecimiento anual promedio fue de 3.8% de 1960 al 2013, con un menor crecimiento de 1981 al 2013 de sólo 2.5%, frente a un mayor dinamismo en el lapso de economía cerrada y sustitutiva de importaciones, pues de 1960 al 1980 creció en promedio más del doble, al alcanzar 6.5% en ese período.
- e) Observamos que el cambio estructural de la economía mexicana se presentará sobre todo en el comportamiento del sector externo y el papel de la globalización financiera, pero con una economía más abierta a los impactos de los movimientos

financieros internacionales, así como en su modificación regional y local, marcando nuevas tendencias en las aglomeraciones y ubicación de la industria y los servicios.

- f) En el proceso sustitutivo de importaciones se experimenta desde 1950 hasta fines de los 70 del siglo pasado, provoca un proceso de urbanización y concentración en torno a los tres centros del país (Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey), sin embargo con el nuevo modelo impulsado por la modernización neoliberal, se busca desconcentrar y eficientar el uso de los recursos, lo que favorece el crecimiento manufacturero de exportación en nuevas zonas y regiones, que sin embargo, no logran desbancar definitivamente a los tres centros urbanos.

En tanto, el "núcleo dinámico de la estrategia de industrialización orientada hacia fuera es el sector manufacturero", en dicho sector el proceso de ajuste estructural subordinado a los objetivos de estabilización se manifestaron como un proceso de "rápida especialización interindustrial", así como el crecimiento del comercio internacional, que coexiste con una tendencia cíclica de déficit comercial, prefiguran una "trayectoria accidentada hacia la polarización, la dependencia económica y tecnológica, una distribución de las ganancias del progreso sumamente concentrada y una posición internacional frágil y dependiente de largo plazo" (Aguayo, 2002:51).

El sector externo mexicano experimentó uno de los procesos de apertura comercial más agresivos de las últimas décadas, proceso que fue formalizado con la firma del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), un evento emblemático de las nuevas circunstancias de los procesos de reformas y cambios estructurales mexicanos de las últimas tres décadas. Las exportaciones de bienes y servicios como porcentaje del PIB se han venido incrementado de manera constante desde 1960, en el lapso 1981-2013 se representó el 22.6% del PIB, frente a un 8.4% observado de 1960 a 1981. Pero la apertura también ha significado una mayor presencia de las importaciones de bienes y servicios, de manera que como porcentaje del PIB incremento su nivel de 10.1% de 1960- 1980 a 22.2% en el lapso 1981-2013.

En el caso de las exportaciones de bienes y servicios, se experimentó un crecimiento mayor en el periodo 1960-1981 al tener un incremento promedio anual de 11.1% como resultado del aumento extraordinario de las exportaciones petroleras, frente un incremento promedio

anual de 8.1% de 1981 al 2013, reflejando una mayor presencia de exportaciones manufactureras, frente a una disminución en la presencia del sector petrolero. En el caso de las importaciones están crecen a un mayor ritmo en el primer lapso (9.5% 1960-1980) frente al segundo lapso (7.5% de 1981-2013).

La exportación de manufacturas como porcentaje de las ventas de mercancías al exterior mantiene una fuerte presencia después de 1986. En todo el período de 1960 - 2013 representan casi el 50% de las ventas foráneas, sin embargo, en el período de economía cerrada, solo representaban el 25%, frente a más del 63% en el lapso de apertura comercial (1981-2013). En tanto, las importaciones de manufacturas como porcentaje del total de importaciones de mercancías registran una presencia estable, de 1960 al 2013 se ubicó en casi 79%, mientras que en el primer lapso fue ligeramente superior (79.2%) y en el segundo fue menor al ubicarse en 78%.

En el caso del sector petrolero fue el principal exportador hasta mediados de los 80 del siglo pasado, su comportamiento se encuentra fuertemente influido por el mercado internacional, vinculado a las estrategias y dinámicas implementadas por los principales productores (OPEP por un lado y las empresas petroleras multinacionales) y el comportamiento de los sectores productivos a nivel mundial, ligado al modelo productivo que se sustenta en la utilización de energéticos provenientes de combustibles fósiles.

El impacto de las exportaciones petroleras (en la información aquí presentada se refiere a combustibles) se observa desde principios de los 70 del siglo pasado y se extiende hasta principios de los noventa, como parte de las exportaciones de mercancías entre 1980 y 1990 representaron en promedio el 51.3% de las ventas totales, cabe señalar que de 1960 a 1981 sólo representaron el 12.5% de las exportaciones de bienes totales, y en todo el lapso de 1960 al 2013 en promedio representa el 20.3% del PIB. En el caso de las importaciones de combustibles se observa una presencia estable que en promedio anual es superior al 4% de las compras foráneas, con un ligero repunte en la primera década del siglo XXI.

Sin embargo, la apuesta de México por los mercados externos resultó en inversiones tanto internas como externas para la producción de bienes manufacturados para la exportación, aunque uno de los rasgos de esta orientación fue el papel significativo de la maquila, pues

su contribución en las exportaciones de los años noventa fue superior al 40%, aprovechando la ventaja geográfica con Estados Unidos (aunque desde los setenta del siglo pasado se venía realizando). Hacer atractivo al país a la inversión extranjera y con ello consolidar los sectores exportadores, mediante la inyección de capital y tecnología, fue parte de las justificaciones utilizadas para las reformas impulsadas (Márquez 2014:195).

Por otro lado, las exportaciones de alta tecnología se incrementaron a partir de 1992, pasaron de sólo mil millones de dólares en 1989 a 44 mil millones de dólares en el 2012 (más del 16% de las exportaciones totales de mercancías); en promedio anual de 1989 al 2013 representaron el 16.7% de las exportaciones de bienes, con un nivel superior al 20% de 1999 al 2004.

En cuanto al saldo de la balanza comercial, se presentaron ligeros déficits desde 1960 hasta 1982, reflejando la política de protección comercial, sin embargo a partir de los ochentas del siglo pasado, se observan procesos alternados de superávit y déficits, estos últimos se van a mantener a partir del año 2000, lo que nos permite establecer que la integración económica nacional llevo a generar una mayor dependencia de las importaciones para lograr niveles adecuados de competitividad, traduciéndose en déficits comerciales importantes, por el papel que asumieron las importaciones de insumos y componentes en diferentes sectores competitivos de las manufacturas de exportación y no se diga el escaso contenido nacional del sector maquilador de exportación, dependiente casi en su totalidad de las importaciones.

Sin embargo, "resulta paradójico que uno de los resultados que se perseguía con el TLCAN, era una convergencia económica en el campo de la industria, el comercio y las finanzas de los tres países. En la industria la presencia de China y la deslocalización industrial que ha vivido la economía de EU impuso a la economía mexicana, una integración más desfavorable" (Cabrera, 2015:85).

El proceso de apertura comercial estuvo ligado al ingreso de Inversión Extranjera Directa (IED), ésta presenta una tendencia a incrementarse de manera sostenida en la década de los noventa del siglo pasado, para mantener un comportamiento estable en la primera década del siglo XXI.

La IED se encuentra ligada a los procesos de apertura comercial y liberalización pues son las empresas transnacionales quienes se han interesado por realizar inversiones productivas en el país. Con la firma del TLCAN se avanza en la entrada de flujos anuales superiores a los 10 mil millones de dólares hasta llegar un monto de casi 40 mil millones de dólares en el 2013. Como porcentaje del PIB se observa que la IED se mantenía en un nivel que oscilaba entre 1 y 1.5% entre 1970 y 1994, sin embargo, a partir de 1994 este porcentaje se va a incrementar por encima del 2%, hasta llegar al 4.1% en el 2001, para luego, volver a descender hasta el 3.1% en el 2013.

El sector financiero y bancario mexicano experimentó cambios estructurales importantes, sobre todo si consideramos que en 1982 se estatizó la banca, fue uno de los ámbitos donde el impulso de reformas y cambios fue sustantivo, tanto con por la privatización del sector, como por el interés de lograr una mayor integración al sistema financiero global como por la presencia de inversión extranjera en el mercado accionario.

La liberalización y apertura de los mercados financieros locales se inició en 1988 con diversas medidas, entre ellas la reducción de las tasas de encaje legal sobre las reservas y los topes máximos para las tasas de interés, unificaron los tipos de cambio (libre y controlado) y eliminaron el control de cambios que se había adoptado durante la crisis de 1982.

Entre 1989 y 1990 se adoptaron medidas clave para permitir la inversión extranjera en los mercados nacionales de acciones y dinero; en tanto en 1989 se relajó la normatividad financiera con el objetivo de estimular el ingreso de inversionistas extranjeros al mercado mexicano de acciones y, a finales, de los noventa se eliminaron las restricciones a la compra de bonos del gobierno a tasa fija por parte de extranjeros (Moreno y Ros, 2010:226-227).

De esta manera, el volumen de acciones que se comercializan pasó de 5 mil 731 millones de dólares en 1988 a más de 118 mil millones de dólares en el 2012. El valor de las acciones comercializadas en el país como porcentaje del PIB creció del 3.1% en 1988 a casi 10% en el 2012, con un promedio de 8.8% en el lapso 1988 al 2012, aunque de 1991 al 2002 fue en promedio superior al 10.2%.

El proceso de liberalización financiera tuvo un nuevo impulso con la firma del TLCAN, sin embargo la entrada en vigor del mismo en 1994, coincidió con una de las crisis financieras más graves de la economía mexicana contemporánea, que dejó "la bancarrota del sistema bancario", cuyo rescate a través del Fondo Bancario de Protección del Ahorro incluyó el recate de préstamos fuertemente cuestionables, agregando unos 20 puntos porcentuales del PIB de deuda pública y dejando a muchas familias y empresas virtualmente sin acceso al crédito (Moreno y Ros, 2010:268-269).

A principios de los años noventa, México "fue pionero en la agenda internacional de alivio" a la carga de la deuda externa, aunque la visión de los inversionistas extranjeros aun lo percibían como parte del grupo de países en desarrollo con problemas de endeudamiento externo, con inflación y desequilibrios en sus cuentas externas y de finanzas públicas, en tanto los empresarios nacionales "mostraban cierta timidez al aventurarse a nuevas inversiones", por lo que con la intención de corregir "estas percepciones", el gobierno emprendió un agresivo programa de reformas dirigidas a reafirmar los cambios estructurales y enfatizar su perdurabilidad, entonces fueron anunciadas la reprivatización de los bancos y la firma de un acuerdo comercial para América del Norte. El programa de privatización se amplió (Márquez 2014:192-194).

El conjunto de incentivos también se extendió al capital foráneo con cambios sustanciales, en 1993 la Ley de Inversión Extranjera garantizó una mayor participación del capital externo (hasta el 100% en prácticamente todos los sectores), sólo se impusieron topes para el transporte terrestre internacional, las comunicaciones vía satélite, las autopartes, la construcción y la telefonía; la ola reformista también abarcó el agro mexicano, decretando la conclusión de la reforma agraria libero el mercado de tierras al levantar todas las restricciones sobre la venta de ejidos (Márquez 2014:192-194).

El gasto del Gobierno sería otro de los aspectos que más sería cuestionado, por lo que con el objetivo de volver más eficiente y menos interventor al Estado, como la ideología neoliberal señalaba, se observaron procesos de privatización y reducción del papel del Estado en la economía. Sin embargo, el consumo de las erogaciones finales del gobierno como porcentaje del PIB ha mantenido un crecimiento sostenido desde 1960, oscilando entre el 5 y el 12%, sin embargo, su incremento anual promedio presenta una tendencia a

la baja; en el lapso 1960-2013 creció anualmente en promedio en 5.4%, en el primer período de 1960 a 1980 en 10.4% y en el segundo de 1981-2013 en sólo 2.3%.

El consumo del gobierno como porcentaje del PIB, como promedio anual entre 1960 y el 2013 se ubica en 9.7% en relación con el PIB, sin embargo, entre 1960 y 1980 tiene un nivel de 8.1%, mientras en el segundo lapso, representa el 10.7% del PIB, 2.5 puntos más, contrario al supuesto neoliberal que pregona una menor presencia del gobierno en la economía. La reducción en los gastos del gobierno está influida por el comportamiento económico, toda vez, que frente a una reducción del PIB o frente a fenómenos de crisis financiera ha sido recurrente utilizar la contracción del gasto público para enfrentar tales eventos. Sin embargo, es evidente que hubo un proceso de refuncionalización del gasto público, manteniendo una alta dependencia de los ingresos públicos hacia los recursos provenientes de la venta de petróleo.

En el caso de los ingresos del Gobierno Federal, de 1980 al 2011 representan el 21.4% del PIB en promedio anual, mientras que los ingresos tributarios el 9.2% y los no tributarios el 4.9%, los organismos y empresas el 7.3% (Pemex en promedio anual 2.9% y otras entidades el 4.5%). El 66% de los ingresos en promedio provienen del Gobierno Federal y el 34% de organismos y empresas, sin embargo, al desagregarlos observamos que los de carácter tributario representan el 43%, seguido de los no tributarios con el 23%, mientras las otras entidades aportaron el 21% y PEMEX el 13% (todos son promedio del lapso 1980-2011).

En cuanto al gasto neto devengado del Gobierno, éste significó el 24.3% del PIB en promedio anual de 1980 al 2011, el gasto programable devengado, el 16.2% y el no programado el 8.1%; cabe señalar que el costo financiero (pago de intereses y programas de apoyo financiero) representó el 5.1% del PIB.

Finalmente, el balance presupuestario del Gobierno como porcentaje del PIB, en caso de los déficit presenta una reducción notable entre 1980 que representaba el 10.6% del PIB y su transformación en superávit de 2.6% del PIB en 1991, sin embargo, este se mantuvo sólo algunos años (1991-1994) para regresar a su tendencia deficitaria entre 1995 y el 2005 (menor en todos los años al 1% del PIB) con dos años (2006 y 2007) con un ligero superávit que representó menos del 1% del PIB, en tanto se regresó a niveles deficitarios (2008 al

2011) con un valor en casi todos los años superior al 2% del PIB (excepción del 2008 que fue de 0.1%).

En todo caso, "la política fiscal seguida se sostiene en la disminución del gasto público, así como en la privatización de empresas públicas y el nulo crecimiento de la inversión pública, es decir se margina el desarrollo de la infraestructura y la inversión en los sectores energéticos y los concesiona al sector privado, a fin de alcanzar el equilibrio fiscal ampliando la participación del sector privado en la economía para atraer capitales y financiar el déficit externo, incrementar las reservas internacionales y afianzar la estabilidad del tipo de cambio y la reducción de la inflación" (Huerta, 2009:77).

Se puede concluir; "el desempeño económico de México en el período 1982-2012 fue insatisfactorio por los efectos de las tres crisis profundas (deuda externa, crisis cambiaria 1994-1995 y crisis internacional 2009-2011) y porque el modelo de economía más abierta y con mayor protagonismo del mercado rindieron resultados muy por debajo de las expectativas creadas". Mientras que "la recuperación macroeconómica marcó el período 1982-2012, pero también el lento crecimiento" (Márquez, 2014:211).

Asimismo, "al predominar unas políticas económicas encaminadas a reducir la inflación frenando el crecimiento del mercado interno, la actividad económica ha dependido del comportamiento de las exportaciones y de la entrada de capitales. Esta circunstancia lleva a estar sujetos al desenvolvimiento de la economía de Estados Unidos, así como de la posición competitiva que los productos ocupan en dicho mercado. Cualquier desaceleración de la economía estadounidense, así como la pérdida de competitividad frente a China y otros países asiáticos que participan en el mercado estadounidense frena el crecimiento de las exportaciones del país y con ello el dinamismo económico. Por su parte, los flujos de capitales, así como las remesas, la inversión extranjera directa (IED) y la de cartera, están también relacionadas con la dinámica de Estados Unidos y el comportamiento de los mercados financieros internacionales (Huerta, 2009:181).

El determinante próximo de la baja tasa de crecimiento de México, desde principios de los ochenta es la reducida tasa de inversión y son cuatro los factores que restringen la inversión: el bajo nivel de inversión pública (especialmente infraestructura), un apreciado tipo de cambio real durante la mayor parte del período a partir de 1990, el desmantelamiento

de la política industrial durante el periodo de reforma, y la falta de financiamiento bancario (Moreno y Ros, 2014:318).

Por otra parte, la distribución del empleo por sectores en las últimas dos décadas se concentró en el sector servicios (55.1%), seguido de la industria (24.7%) y la agricultura (19.6%) entre 1993 y 2008. En el caso del desempleo se mantiene una tasa promedio de 3.8%, con un nivel alto en 1995 y 1996, como resultado de la crisis que se presentó desde 1994. Los niveles de desempleo se vuelven a incrementar en algunos años de la primera década del siglo XXI, con tasas superiores al 5% (2009 al 2011).

De 1970 al 2004, se observa como el empleo va incrementándose en el sector servicios, se mantiene la industria y el agropecuario tiene una tendencia a una menor presencia. En promedio de 1970 al 2004 el empleo en el sector servicios representa el 51% del empleo total, seguido de la agricultura con el 26% y la industria con más del 23%.

Por otro lado, la Tasa de Desempleo total (% de la fuerza de trabajo) entre 1991 y el 2013 tiene un comportamiento cíclico impulsado por el desempeño económico, exhibiendo incrementos importantes en los momentos de crisis económica y financiera, con tasas altas (1995 con 6.9% por ejemplo o por encima del 5% de 2009 al 2011).

A pesar de la mejoría en los indicadores de salud y educación que ha experimentado el país la productividad no se ha incrementado, como resultado de la incorporación de los jóvenes empleados en actividades de baja productividad en el sector informal, así como un nivel desempleo en los grupos de los niveles más altos de educación, mientras el crecimiento lento de la economía ha implicado un lento procesos de formación de "capital humano" que implicaría una mejoría en la productividad nacional (Moreno y Ros, 2014:311-312).

Por otro lado, el Índice de Desarrollo Humano para México, observó un aumento en su nivel, entre 1980 y 1990 creció 0.84%, 1990 al 2000 se elevó en 0.78% y en el lapso 2000-2013 lo hizo en solo 0.6%. En cuanto a los niveles de pobreza, se presenta una tendencia a la reducir los niveles de los sectores que se encuentran por debajo del nivel de 1.25 y 2 dólares por día. Sin embargo, el Índice de Gini presenta entre una banda que oscila entre 40 y 52 puntos, lo que refleja el nivel de desigualdad existente en el país, mientras la razón de

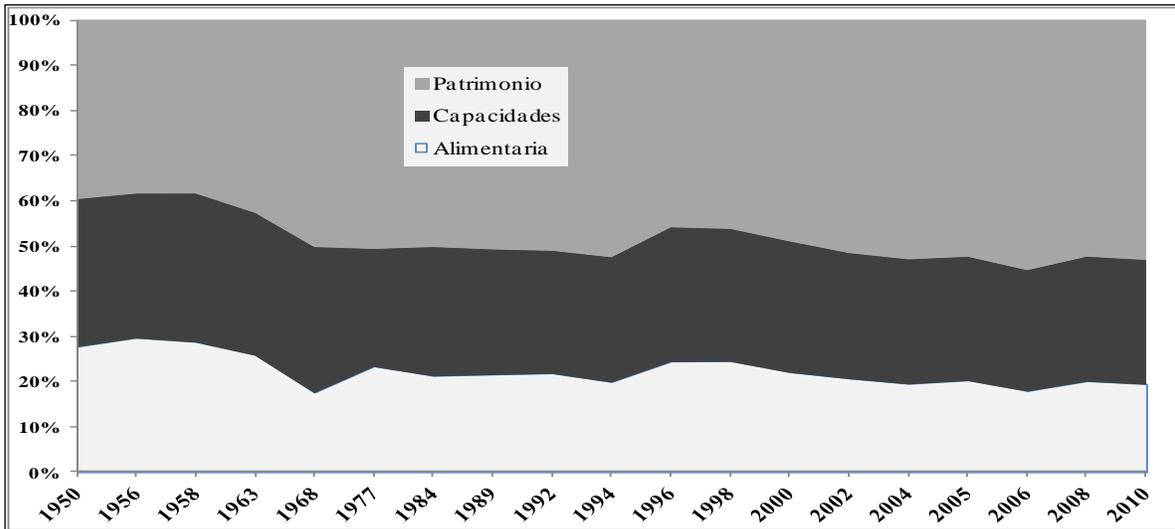
pobreza se mantiene entre 40 y 70 % de la población total, estabilizando su nivel promedio superior al 50%.

Los gobiernos de Carlos Salinas de Gortari y Ernesto Zedillo mantuvieron los ejes del modelo implementado e incluso profundizaron los cambios iniciados en la administración de Miguel de la Madrid. La aplicación del modelo neoliberal se caracteriza por una escasa movilidad social y reducción drástica de la inversión pública, en su fase inicial (1982-1987) hay un nulo crecimiento económico, junto a una balanza comercial positiva, sin embargo, la degradación ambiental es muy alta. En los siguientes lapsos se experimenta crecimiento económico pero un saldo comercial negativo, en tanto hay una nula o muy baja movilidad social. Asimismo, en los dos últimos lapsos se estima una alta degradación ambiental, pues de 1985 a 1997 se perdió el 12 por ciento del PIB por este concepto (Vega, 2001:41).

Las administraciones de los gobiernos, durante la llamada transición mexicana, donde fueron electos candidatos del PAN (Vicente Fox y Felipe Calderón) prácticamente mantuvieron las mismas líneas de trabajo y no modificaron el rumbo de la economía, dejando intacto el modelo neoliberal implementando desde 1982. “La vulnerabilidad se ha vuelto costumbre y la pobreza afecta a prácticamente la mitad de la población, sin conmoverse mayoritariamente ante los programas dirigidos a su superación. Se ha impuesto una cultura de la pasividad social que ve como hechos naturales la concentración de la riqueza y el ingreso y el estancamiento, cuando no el deterioro, de los niveles de vida y bienestar de la mayoría de la población” (Cordera, 2015: 19).

Gráfico 20

Pobreza en México, 1950 a 2010 (porcentaje de la pobreza total).



Fuente: Elaboración propia con información de Székely (2004) para el lapso 1950 al 2002, del 2004 al 2008 de datos de Coneval y para 2010, estimación de Szekely (2012).

Asimismo, se experimenta una reducción en la pobreza alimentaria que superaba el 61% en 1950 a un poco más del 15% en el 2012, mientras la pobreza de capacidades casi se reduce en 50 puntos porcentuales, al pasar de 73.2% en 1950 a casi 27% en el 2010, mientras que la pobreza patrimonial se reduce del 88.8% en 1950 a 46.5% en el 2010, sin embargo, a pesar estos indicadores se observa un comportamiento influido por el marco económico general y los desequilibrios regionales correspondientes. El "Informe de Pobreza México 2012" (Coneval, 2012) establece los siguientes resultados que dan cuenta de la situación en este ámbito:

- a) Hay 53.3 millones de personas en condición de pobreza (45.5% de la población total), de los cuales 41.8 millones vivían en pobreza moderada y 11.5 millones en pobreza extrema.
- b) La población vulnerable con carencia sociales ascendía a 35.5 millones de personas (28.6% de la población total) y las personas vulnerables por ingreso sumaba 7.2 millones (6.2% de la población total).

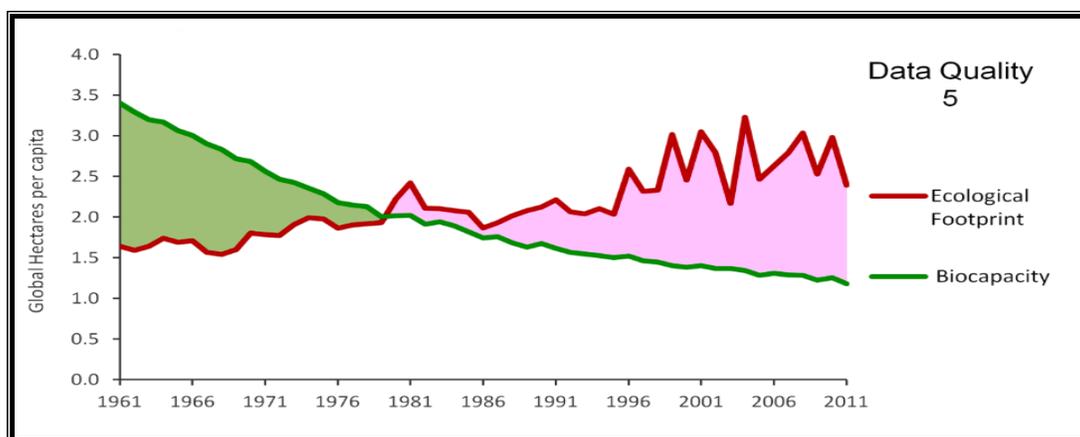
- c) Una quinta parte de la población nacional (23.2 millones) no tenían problemas de ingresos ni carencias sociales, es decir no eran pobres ni vulnerables.
- d) Los grupos de población que presentan niveles de pobreza superiores a la media nacional son los indígenas (tres de cada cuatro son pobres), población rural (tres de cada cinco) y los menores de 18 años con alguna discapacidad (más de la mitad son pobres).
- e) En once estados (Chiapas, Guerrero, Puebla, Oaxaca, Tlaxcala, Michoacán, Zacatecas, Hidalgo, San Luis Potosí y Durango) más de la mitad de su población es pobre, en siete entidades (el Estado de México, Veracruz, Puebla, Chiapas, Jalisco, el Distrito Federal) se concentraban más de la mitad de las personas en pobreza.
- f) En el espacio de los derechos sociales había 86.9 millones de personas (tres de cada cuatro personas) con alguna privación social, la que más afectó, fue la carencia de seguridad social (71.8 millones de personas); en segundo lugar, la carencia por acceso a la alimentación, pues perjudicó a 27.4 millones y, en tercer lugar, la carencia de servicios de salud afectando a 25.3 millones de mexicanos.
- g) En 2012, la población no pobre y no vulnerable tuvo un ingreso promedio de 6,408 pesos mensuales, lo que significó cuatro veces más que el ingreso de aquellos que eran vulnerables por ingresos (1,601 pesos), cinco veces y media el ingreso de las personas pobres (1,156 pesos) y, más de once veces el de la población en situación de pobreza extrema (569 pesos).

Por otra parte, en el ámbito ambiental, en los procesos de inestabilidad económica y financiera, se observa un escaso crecimiento económico, se presenta un alto consumo de energía proveniente de la utilización combustibles de origen fósil, 88% en promedio de 1971 al 2011. Entre 1971 y el 2011, las emisiones de CO₂ se concentraron en la producción de electricidad (36% del total), por el uso de transporte (31%), seguido de las emisiones de la industria manufacturera y la construcción (23.2%), con una presencia reducida de las provenientes de construcciones residenciales y servicios gubernamentales (7.6%) y otros (2.3%).

Las emisiones de CO2 en toneladas per cápita en el lapso 1960 y 2010 se ubicaron en 3.2 toneladas; en el lapso 1960 a 1980 se situó en 2.3 toneladas per cápita, y en lapso de 1981 a 2010 fue un poco mayor al ubicarse en 3.8 toneladas. Al considerar el comportamiento económico encontramos un promedio de 0.51 kg por dólar, ligeramente menor entre 1960 y 1980 (0.4 kg por dólar) y mayor entre 1981 y 2011 (0.53 kg por dólar).

Por otro lado, la Huella Ecológica para México en 2011 fue de 2.4 hectáreas por persona, mientras que la Biocapacidad del país era de 1.2 Hectáreas por persona, por lo que existe un déficit per cápita de 1.2 hectáreas. Como se observa en la gráfica siguiente, el déficit para México se presenta a partir de los ochenta del siglo pasado, con una tendencia creciente en la primera década del siglo XXI.

Gráfico 21
Huella Ecológica. Biocapacidad y Déficit para México, 1961-2011



Fuente: Global Footprint Network Accounts, 2015 Edition

Por otro lado, desde 1985 se realizan estimaciones del Producto Interno Neto Ecológico (PINE) como una manera de medir monetariamente el impacto de los costos totales por agotamiento y degradación.

Si consideramos la estructura porcentual respecto a la Oferta y Demanda Global entre 1985 y el 2011, período en que existe tal información, los costos se encuentran en un nivel promedio de 9.6% de la Oferta y Demanda Global ajustada ambientalmente, mientras el PINE representa el 77.6%; los costos por agotamiento el 1.9% y por degradación el 7.7%, otros datos a destacar se refieren a la Acumulación de Activos Ambientales No producidos

cercanos al 23% en promedio, integrados por el Agotamiento de los Activos No Producidos 15.2% y la Degradación de Activos No producidos con el 7.7% (INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ambientales 1985-2013).

Hay una tendencia a la reducción de los costos ambientales y en la Acumulación Neta No producida, esta última explicada por un menor agotamiento de activos no producidos, pues la parte que corresponde a la depreciación se mantiene constante. Resultado de un menor peso del sector petrolero y la implementación de medidas legales y económicas a favor de una eficiencia ambiental, junto a un proceso de mejoramiento en los procesos productivos eficientes considerando la adquisición de tecnologías más limpias (resultado de la apertura comercial y una mayor integración).

Sin embargo, como se estableció anteriormente, se observa una mayor emisión de CO₂ que podría contradecir esta posible explicación, tal vez por el consumo que se realiza por el sector transporte, ligado a la movilización de personas, bienes e insumos para los mercados internacionales y el nacional.

De acuerdo con Altomonte et. al. (2011) mediante un análisis comparativo del consumo de energía industrial sectorial y la eficiencia productiva en Brasil, Chile, Colombia y México respecto a la frontera tecnológica, con el objeto de verificar si se están acercando o alejando de las mejores prácticas mundiales (con información para el decenio 1997-2006), se establece que en México el sector intensivo en tecnología alcanza un nivel aproximado de 40% (para 2007) y se encuentra orientado hacia el sector manufacturero externo, además de estar integrado a cadenas productivas internacionales (reflejándose en un aumento de los coeficientes de exportaciones e importaciones industriales) y un fuerte crecimiento de la productividad en los sectores intensivos en ingeniería. En cuanto a la estructura energética se identifica que la industria es el segundo consumidor (con casi un tercio) solo superado por el transporte (más de 48%).

En tanto, su patrón sectorial de consumo observó una reducción de la intensidad energética, explicada por un cambio de composición favorable por una sustitución de fuentes de menores rendimientos (más baratas y contaminantes) por otras de mayor rendimiento (sobre todo por electricidad), lo que sugiere que se encuentran en una situación positiva en términos energéticos.

El consumo energético de México, observa una reducción en la intensidad energética en el agregado manufacturero, sin embargo hay un aumento notorio en el consumo (monetario) de energía por unidad de producto de 1997 al 2006, sin embargo, hay dos tendencias que ayudan a explicar tal reducción, por una parte, hubo un cambio de composición favorable dentro de la estructura industrial, pues los sectores intensivos en ingeniería incrementaron considerablemente su participación dentro del consumo energético, y por otra, gran parte de la caída del efecto tecnológico fue motivada por la propia matriz de consumo industrial, mediante la sustitución del 13% de la energía fósil por electricidad.

Cuadro 22
México: evolución de los efectos intensidad, estructura y actividad del consumo energético de la industria, tres subperíodos

Subperíodo	Efecto intensidad	Efecto estructura	Efecto actividad	Total
1980-1990	-0.2	0.2	1.8	1.8
1990-1997	-0.4	0.9	2.8	3.3
1997-2006	-3.9	-0.5	3.3	-1.1

Fuente: Altomonte et. al (2011: 32).

El proceso de sustitución de fuentes fósiles por energía eléctrica se inicia desde los años setenta del siglo pasado, pero se profundiza hasta llegar al 28% del consumo total industrial en 2000 y se mantiene en esos niveles hasta el 2006. Lo que ha resultado una baja intensidad de carbono pasando de 0.87 kilos de dióxido de carbono por unidad de valor agregado en 1990 a 0.43 KGCO₂/VA en 2007, además amortigua el efecto negativo generado por la sustitución de combustibles fósiles por carbón mineral que pasa de 13% en 1990 a 26% en 2006-2007.

Las emisiones de CO₂ de 1990 al 2007 muestran una reducción al pasar de 73.9 millones de toneladas a 62.7 con un valor de 0.8679 KGCO₂ por Valor agregado en 1990 a 0.4257 en el 2007. Mientras que la estructura de consumo industrial por fuentes, de 1980 al 2006 comprueba el comportamiento ya descrito. Destacando la reducción del petróleo y sus derivados (pasan de casi 25% en 1980 a solo 15% en el 2006), el aumento de la electricidad (menor al 12% en 1980 a casi 28% en el 2006), la reducción del Gas natural (casi 50% en 1980 a sólo 32% en el 2006) y el aumento de carbón y otras (de menos del 15% en 1980 a casi 25% en el 2006). En el caso las reservas totales de petróleo también son evidente su

agotamiento, toda vez que estas pasaron de 71,750 en 1985 a 64,925 millones de barriles en el 2010.

En relación, al agotamiento físico de los recursos naturales del país, de acuerdo con la información generada por el Sistema Nacional de Cuentas Económicas y Ambientales, observamos que la obtención de madera se mantiene en nivel anual superior a los 2 millones de metros cúbicos (pasó de 2.8 mil millones a 2.3 mil millones en el 2010).

La disponibilidad de agua ha presentado un déficit histórico, pues en 1985 se ubicaba en 3,718 millones de metros cúbicos. Sin embargo, se ha venido incrementando hasta 5,558 millones de metros cúbicos en el 2010.

Asimismo, la dotación de agua como resultado de las descargas de aguas residuales municipales también observan un incremento en las últimas décadas, resultado del proceso de urbanización nacional, éstas se ubicaron en 18.1 millones de toneladas en 1985, llegaron a más de 20 millones de toneladas en el 2000 y se redujeron a 18 millones de toneladas en el 2010. En lo que toca a la degradación de suelos se mantiene una tendencia creciente, en 1985 eran 37,638 mil hectáreas, en tanto, en el 2010, la extensión de suelos degradados se duplicó al alcanzar los 74,273 mil hectáreas.

Con esta misma tendencia se ubica el comportamiento de los suelos por residuos sólidos municipales que pasaron de 18.1 millones de toneladas en 1985 a 43.7 millones de toneladas en el 2010. Cabe mencionar que la erosión de suelos se venía registrando en estas cuentas, pero el registro sólo llega hasta el 2000 con una pérdida de nutrientes de 705.3 millones toneladas, más del doble de las que se presentaron en 1985, cuando se ubicaron en 365.1 millones toneladas, dando cuenta del avance de la erosión de los suelos del país.

La contaminación del aire por emisiones primaria se venía incrementando desde 1985 (23,114 mil toneladas) hasta alcanzar su nivel máximo en el 2000, cuando se ubicaron en 50,528 mil toneladas, para reducirse de manera importante en los siguientes dos quinquenios, para ubicarse en 18,796 mil toneladas en el 2010 (INEGI, Sistema de Cuentas Económicas y Ambientales 1985-2013).

Capítulo 5. Un acercamiento a una visión sustentable de la Ciudad de México en la primera década del siglo XXI.

5.1 Ubicación física y geográfica de la Cuenca de México

El espacio geográfico en el que se ubica a la Ciudad de México, corresponde a la Cuenca de México (a veces denominado valle), pues es el asiento de ésta, es el espacio geográfico que la contiene, por ello, el desarrollo urbano de la ciudad ha tenido un gran impacto en el ecosistema de la cuenca, pero la influencia de los factores naturales también han repercutido en el comportamiento y uso del espacio, es así como en algunos fenómenos ambientales (contaminación del aire y aprovechamiento o desalojo del agua) de la ciudad se explican por la interacción entre ambos espacios, el construido (la ciudad) y el natural (cuenca).

En términos estrictos, la Cuenca define las fronteras y límites medio ambientales de la Ciudad, establece la capacidad de carga y resiliencia que puede soportar su evolución, crecimiento y desarrollo, incluso su recuperación o adaptación, puede definir sus niveles de riesgo y recuperación (resiliencia). Esta relación, se puede definir como la coevolución, de los sistemas natural o ambiental y la expresión física del crecimiento de la ciudad (dado el desenvolvimiento de los subsistemas económico, social e institucional).

Se integra por el Distrito Federal (hoy Ciudad de México) con excepción de pequeñas áreas en el extremo sur, una pequeña proporción de Tlaxcala y Puebla, así como el sur de Hidalgo. Tiene una superficie total de 9,600 kilómetros cuadrados (km²) (Guillermo, 2000:33). La delimitación administrativa incluye 85 municipios completos con una superficie de 9,738 km², pero si se incluyen las siete subcuencas (Río de la Compañía, Xochimilco, Ciudad de México, Texcoco, Río Cuautitlán, Río de avenida- Pachuca y Tocha- Tecomulco) la superficie total es de 9,698 km², por lo que existe diferencia en la extensión de la superficie hidrológica con respecto a la administrativa. La mayoría de la población se ubica en un área de 7,852 km², conocida comúnmente como Zona Metropolitana del Valle de México. Determinando un perfil urbano de la cuenca y la densidad poblacional más alta del país, al concentrar 2,144 habitantes en un kilómetro cuadrado (Rodríguez y Morales, 2013:76-79).

Cuadro 23
Población urbana, rural y total de la Cuenca de México, 1990- 2000

Año	Urbana	%	Rural	%	Total
1990	422,316	46.1	494,099	53.9	916,415
1910	613,874	55.9	484,469	44.1	1,098,343
1921	793,594	63.0	466,778	37.0	1,260,372
1930	1,120,105	69.1	500,431	30.9	1,620,536
1940	1,723,081	77.6	496,651	22.4	2,219,732
1950	3,049,682	84.1	578,649	15.9	3,628,331
1960	5,213,524	88.9	587,057	10.1	5,800,581
1970	8,792,485	93.2	639,724	6.8	9,432,219
1980	14,138,790	96.4	529,283	3.6	14,668.073
1990	15,448,570	97.5	402,181	2.5	15,850,751
2000	18,277,842	97.5	477,736	2.5	18,755,578

Fuente: Gutiérrez, González y Zamorano (2005:72).

El desarrollo desorbitado de la población de la cuenca se debe a múltiples factores, históricos, económicos, políticos y geográficos que se han reunido para determinar los cambios en el paisaje urbano rural de la cuenca:

- a) Un alto índice de natalidad con fuerte descenso de la mortalidad.
- b) Un constante flujo migratorio, procedente de todas las entidades del país.
- c) El que en ella se localice la capital del país, de la que parten vías de comunicación terrestre, aéreas y redes telefónicas a todos los puntos cardinales del país.
- d) La centralización y concentración político-administrativa, económica, cultural, educativa y financiera.
- e) Al desarrollo de la región industrial más importante del país.
- f) El ser la región más y mejor comunicada, debido a su localización en el centro del país.
- g) El encontrarse en ella el centro de consumo más grande e importante del país (Gutiérrez, González y Zamorano, 2005: 70-71).

El valor de la producción generada representa una cuarta parte de la producción del país. La mitad del valor se explica por los servicios (48.6%), seguido de las industrias manufactureras con menos de una quinta parte (19.2%), en tercer lugar, el comercio con 14.5%, en tanto los sectores agrícola y minera solo explican 1.5% de la producción nacional. La actividad de captación y suministro de agua registra representa un valor muy bajo del producto de la cuenca (una décima de punto) (Rodríguez y Morales, 2013:79-82).

En tanto, la Zona Metropolitana del Valle de México se ubica en la porción sur de la Cuenca, tiene una superficie de 4,173 km², ocupa casi 50% de la Cuenca de México, 3,228 km² del Estado de México y 1,468 km² del Distrito Federal, lo que representan el 68 y 32 por ciento respectivamente de la Zona Metropolitana (López y Rodríguez, 2009: 229).

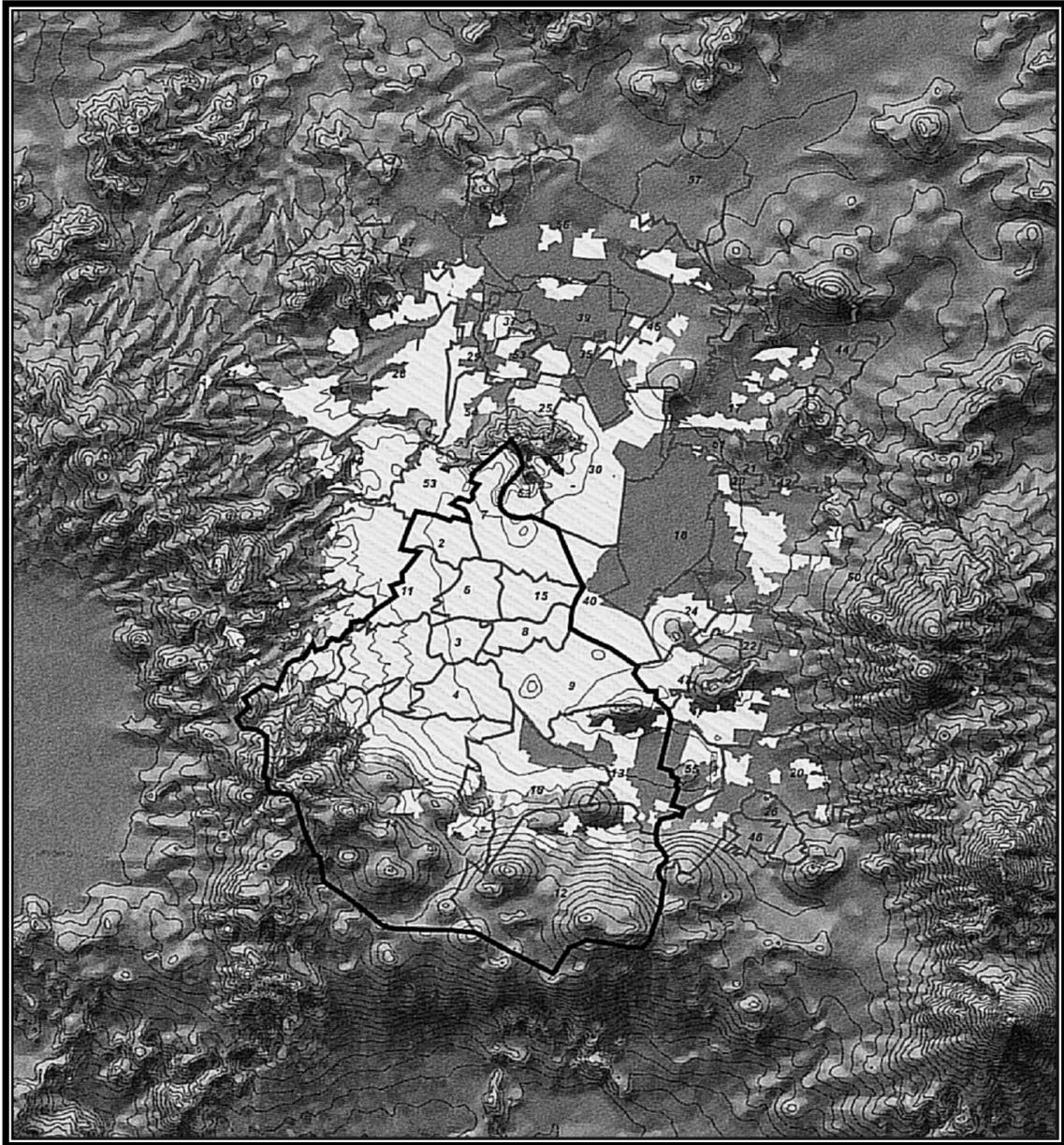
Antes del surgimiento del Estado Mexicano, aproximadamente en el año 1000 de nuestra era, el sistema lacustre del fondo de la cuenca cubría aproximadamente mil 500 kilómetros cuadrados (15.6% de la Cuenca), estaba formado por cinco lagos someros, encadenados de norte a sur: Tzompanco, Xaltocan, Texcoco, Xochimilco y Chalco. Dos lagos del sur, Chalco y Xochimilco, y los dos del norte, Tzompanco y Xaltocan, eran algo más elevados y sus aguas escurrían hacia el cuerpo de agua central más bajo; Texcoco, donde la escorrentía de toda la cuenca se acumulaba antes de evaporarse a la atmósfera. El agua de escorrentía, en su camino desde la ladera de los cerros hacia las partes bajas de las cuencas, disolvía sales minerales de las partículas del suelo y de las rocas que encuentra su paso. El destino final de las sales acarreadas por el agua era la parte más baja de la cuenca, donde el agua se evaporaba y las sales se acumulaban lentamente, por ello las aguas del Lago de Texcoco, en consecuencia, eran salobres (Ezcurra, 1990:13-14).

El sistema hidráulico de la Cuenca de México en el período prehispánico observó constantes inundaciones, posteriormente éstas fueron también enfrentadas por los españoles mediante obras de drenaje, este problema continuó hasta el siglo XIX, cuando se construye el Gran Canal de Desagüe, pero sería hasta la década de los setenta del siglo XX, cuando se edifica el Drenaje Profundo, con lo que se buscó dar una solución más satisfactoria.

Por otro lado, la Cuenca de México antes de la fundación de Tenochtitlán, era un espacio rodeado por montañas cubiertas con frondosos bosques, con un centro en una planicie ocupada por lagos y pastizales. Desde la época colonial ocurrieron transformaciones radicales del paisaje por el desmonte y la apertura de terrenos para actividades agrícolas, el crecimiento de los centros rurales y posteriormente por la expansión urbana.

Gráfico 22

Cuenca de México y la Zona Metropolitana del Valle de México



Fuente: Guillermo (2000:33).

Por otro lado, la altitud de la Ciudad de México, así como su estructura orográfica, no favorece la dispersión de contaminantes, se propicia la formación de ozono en superficie, los problemas de dispersión y transporte de contaminantes relacionados ocurre cuando los vientos convergentes nocturnos no favorecen la dispersión de contaminantes hacia el

exterior de la ciudad. La inversión térmica es habitual en la temporada de invierno como consecuencia de que los vientos locales generados térmicamente tienden a restringir la ventilación del aire contaminado cerca de la superficie, mientras el relieve que rodea el valle contribuye a mantener un alto índice de contaminación, tal fenómeno se encuentra ligado con la isla de calor que se forma como consecuencia de la urbanización (Zitácuaro y Caetano).

En el lapso comprendido entre 1921 y 1980 la media anual de la temperatura de la Cuenca de México nos muestra un incremento de 1.4 grados centígrados, causado por las siguientes condiciones:

- a) Los materiales de la ciudad (piedra, concreto, pavimento, etc.) tienen una mayor capacidad para almacenar calor del Sol;
- b) Los vehículos y las fábricas, así como las grandes aglomeraciones humanas, son fuentes importantes de calor dentro del área urbana;
- c) Las calles del centro franqueadas por grandes edificios irradian el calor entre sí, en vez de hacerlo hacia arriba. Todos estos factores, junto con la nube de smog hacen que el aire de la ciudad se mantenga más tibio que el del campo vecino (Valdez, 1993:56).

La erosión eólica en la cuenca, como resultado de la desaparición del sistema lacustre, dio origen a suelos salino, además de la remoción de las partículas del suelo por la acción del viento y los efectos abrasivos de las partículas cuando son transportadas. Considerando los factores erosividad climática, de erosionabilidad edáfica, de cubierta vegetal y uso de suelo, por lo que se remueven dos millones 950 mil 383 toneladas de suelo por año; el 29.19% corresponde a la clase severa; 50.29% a la clase moderada y el restante 20.52% a la clase leve e insignificante. Mientras que el análisis cartográfico indica que el 17.2% de la superficie explorada (más de 83 mil hectáreas), es donde se remueven un millón 734 mil 443.6 toneladas de material edáfico. Existen tres corredores erosivos: 1) el lecho del ex lago de Texcoco-Acolman- San Juan Teotihuacan; 2) Chalco-Amecameca, corredor agrícola con los niveles más alto de erosión eólica; y 3) Coacalco-Teoloyucan (Noriega, Cruz, et. al 2007).

El origen de la Cuenca se ubica en su mayor parte por el Cenozoico, lo que explica que rocas ígneas extrusivas cubren más de tres cuartas partes de su superficie. Los eventos más recientes se remontan al Cuaternario, cuando ya comienza la formación del suelo, a partir de la roca madre volcánica y de una configuración especial de vulcanismos recientes (eje volcánico transversal) y sedimentación de material poco consolidado por la Sierra del Ajusco del eje Neovolcánico, por lo que el suelo que predomina es el Feosem (más del 45%) (Vera Alejandre).

Antes de la aparición del Chichinautzin, la cuenca era abierta y drenaba hacia el Valle de Cuernavaca, la formación de la sierra en el sur creó una gran presa natural azolvada por las cenizas volcánicas, fueron las mismas que dieron origen al Chichinautzin. Los sedimentos depositados en el lago al cerrarse la cuenca produjeron suelos compactos y permeables, de varios centenares de metros de espesor, fueron cubiertos finalmente por capas de arcilla impermeable y muy blanda, con un espesor mayor de 80 metros hacia el centro del lago de Texcoco, antes de su actual desecación (Vera Alejandre).

Por otro lado, es conveniente delimitar una serie de conceptos que suelen usarse de manera indistinta, por ello, iniciaremos señalando que la referencia hacia al Área Urbana de la Ciudad de México (AUCM) se utiliza para delimitar el tejido urbano relativamente continuo a partir de la Plaza de la Constitución hacia las delegaciones del Distrito Federal y municipios del Estado de México, este contiene usos del suelo no agrícolas y generalmente su extensión no coincide con los límites políticos administrativos (Garza y Damián, 1991:22), pero Unikel refiere que esta área la constituye la ciudad central y su periferia edificada en todas direcciones, hasta encontrar uso de carácter rural (Citado por Arias, 1990:3), es decir, solo contemplaríamos los espacios urbanos de la ciudad.

En tanto, el área metropolitana es la “extensión territorial que incluye a la unidad político-administrativa que contiene la ciudad central y a las unidades político-administrativas contiguas, que tienen características urbanas tales como, sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas; que mantiene una interrelación socioeconómica directa, constante e intensa con la ciudad central, y viceversa” (Unikel 1976:121).

Por lo que: “Desde la perspectiva mexicana, las áreas urbanas que se extienden sobre la superficie de dos o más municipios reciben el nombre de áreas metropolitanas, y a la totalidad de los territorios que abarcan al área metropolitana se le denomina zona metropolitana” (Unikel 1976:121).

Las áreas metropolitanas son producto del tamaño y el crecimiento demográfico de las localidades urbanas, pero también del grado de fragmentación celular del sistema político-administrativo del país (Sobrino, 2003:41). Las áreas urbanas y las áreas metropolitanas como dos manifestaciones territoriales distintas, se entiende que las últimas son resultado de la concentración y expansión del dominio socioeconómico y político que ejerce la ciudad central sobre su periferia (Luna y Olvera, 1992:36).

También se utiliza la denominación de Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), ésta no se limita sólo a los municipios que se encuentran conurbados, también toma en cuenta la integración funcional en el sentido de que algunos municipios juegan algún papel en una posible integración hacia el exterior, incluye las 16 delegaciones del Distrito Federal y 30 municipios del Estado de México (Iracheta, 2000:93).

Para mayor precisión ZMVM incorpora a los habitantes de los municipios más alejados del Estado de México, que están dentro del Valle de México, a través de empleos o por acudir a su vasto sistema de equipamiento y servicios, por lo que aun cuando no están físicamente conurbados con la ciudad, sí están ligados funcionalmente con la misma (Bazan, 2001:33). Aunque esta delimitación tiene un fuerte sesgo geográfico frente la especificidad de la ZMCM.

Adicionalmente, se han definido a la Ciudad de México como una megalópolis o como una megaciudad. Ambos conceptos, en nuestra consideración son descripciones del cambio que experimenta la ZMCM en las últimas dos décadas. El primer concepto se utiliza para definir la su urbanización de importantes áreas y la intensa integración de núcleos urbanos anteriormente aislados, por ello surgen tejidos urbanos metropolitanos policéntricos que concentran estructuras y relaciones sociales más complejas, constituyendo verdaderos subsistemas de ciudades altamente integrados, por lo que se denomina megalópolis al más avanzado de este tipo de interrelaciones urbanas que surge de la unión o traslape de dos

o más áreas metropolitanas (Garza, 1992:189), es decir, se amplía la escala de análisis hacia la interrelación de varias zonas metropolitanas.

Es conveniente ubicar históricamente la definición, toda vez, que la Ciudad de México, física, económica, ambiental y políticamente ha sufrido una serie de cambios, como resultado del desarrollo nacional, ante la ausencia de cambios institucionales en la delimitación y ubicación de esta, lo que explica la falta de coherencia entre su delimitación política administrativa, y su expresión física-ambiental-económica-social y urbana.

La ubicación primigenia se basó en una serie de criterios políticos, administrativos, históricos y económicos. La reciente reforma política y su modificación constitucional implicó el cambio de Distrito Federal por Ciudad de México, que ahora contará con una Constitución propia y se transformaran las Delegaciones en Alcaldías.

A lo largo de este trabajo nuestra referencia a la Ciudad de México corresponde a sus formas metropolitanas, tal sería el caso de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), sin embargo también se utilizará la información relativa al Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) o la que se refiere a la Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) o al Distrito Federal (Capital del país o denominada Ciudad de México), en todo caso, cualquiera de ellas es una aproximación que expresa la dificultad y diferencias en la forma de definir y acotar el espacio metropolitano de la Ciudad de México.

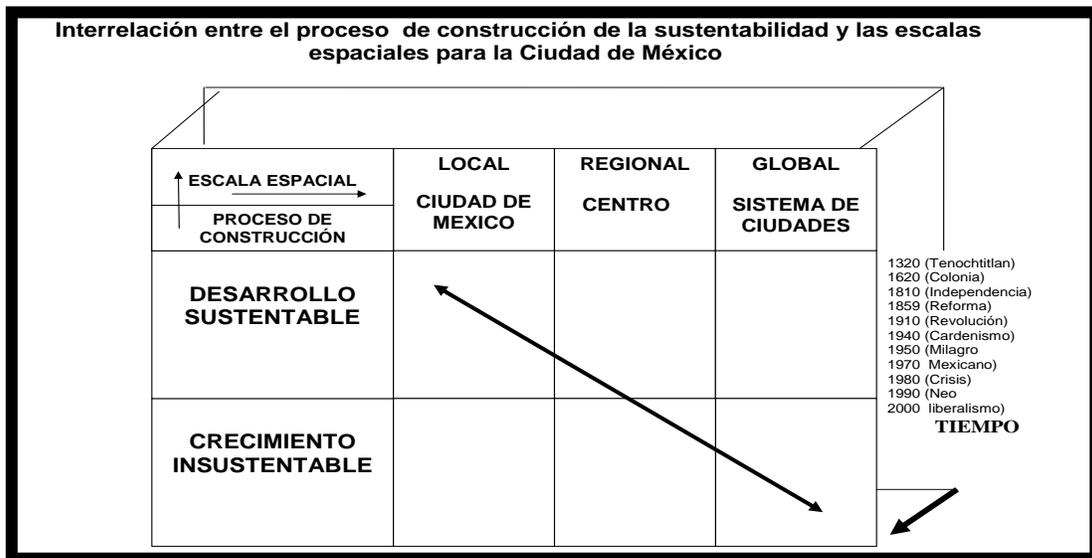
La Cuenca de México en que se asienta la Ciudad de México, forma parte de la Gran Región Centro-Este: incluye al Distrito Federal y los estados de México, Puebla, Morelos, Tlaxcala, Hidalgo y Querétaro. En conjunto, la mancha urbana y las áreas rurales abarcan la totalidad del Distrito Federal y numerosos municipios del estado de México, a las cuales se agrega uno de Hidalgo. Es decir, el resto de la cuenca es el ámbito regional inmediato con el cual interactúa la aglomeración y el segundo nivel lo constituye la región (Bassols, 1993:31).

En este mismo sentido se habla de la región centro, aunque existen múltiples criterios para su integración, esto dependiendo de los objetivos de la investigación, como es el que incluye al DF, al Estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala del Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal del 2003.

Sin embargo, también es conveniente la consideración de otras escalas, más pequeñas o más amplias (Delegaciones y/o Municipios, Megalópolis, Región Centro o en el plano global) para dar cuenta de modificaciones en la estructura del sistema resultado de la interacción con el exterior del mismo, sin olvidar que algunos casos se presentan sistemas imbricados (un sistema interno es un elemento del sistema más amplio) o dos sistemas contiguos (uno debe ser considerado como interno y el otro como sistema externo).

El proceso histórico de urbanización en México se realiza de manera clara a partir de la aplicación del modelo de sustitución de importaciones, que tiene como resultado de la transformación de un país rural a uno urbano, aunque como hemos establecido, es evidente que existían un conjunto de ciudades, entre ellas, la Ciudad de México, antes del proceso mismo de industrialización nacional.

Gráfico 23



Fuente: Elaboración propia

Durante más de 7,000 mil años de ocupación humana, el medio ambiente de la Cuenca de México ha cambiado drásticamente y tal vez de modo irreversible en la mayoría de los casos. Los cambios han oscilado de las transformaciones de los sistemas naturales, sin que su estructura ecológica básica se altere en lo fundamental, a la eliminación radical de ecosistemas completos con la extinción concomitante de especies y la degradación de los

alrededores, pues las transformaciones iniciadas desde tiempo anterior a los aztecas, ha tenido profundas consecuencias ambientales (Ezcurra, Mazari, Pisanty y Aguilar, 2006: 91).

5.2 Ciudad de México, la ciudad de servicios en la megalópolis y la región centro.

México experimentó una acelerada de urbanización con el proceso de industrialización, reflejándose en la consolidación de tres espacios metropolitanos: Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey. Entre 1960 y 2013 la población total se triplicó, pues creció de 38.6 millones a más de 122 millones, mientras que la parte urbana pasó de representar casi el 51% al 79%, es decir, 8 de cada 10 habitantes en México se ubican en el ámbito urbano. Por lo que, la evolución poblacional se encuentra influida por el desenvolvimiento económico nacional, éste siguió un proceso donde el sector servicios se convirtió en el más importante considerando su participación en el PIB nacional, seguido del sector industrial, tal como fue revisado en el capítulo anterior.

Las proyecciones de las Naciones Unidas (2014) consideran que la población urbana en México alcanzaría casi el 90% de la población total en el 2050. En tanto, la Ciudad de México no dejará de ser la ciudad más poblada e importante del país, con una población un poco menor a los 25 millones de habitantes. A partir de los setenta se estableció como objetivo gubernamental la desconcentración de las actividades económicas de la Ciudad de México y lograr una mejor distribución de la población en el sistema de ciudades mexicanas, sin embargo, fueron poco efectivas, por lo que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, siguió concentrando la mayoría de las empresas industriales y de servicios. Sería la crisis económica de los ochenta, la que afectaría a las grandes empresas productoras de bienes intermedios y capital, pues tuvieron que reestructurarse en el marco del nuevo modelo de crecimiento impulsado en el contexto de la crisis de 1982.

En las siguientes décadas se observará la reconfiguración migratoria de la Ciudad de México, considerando el papel de los municipios metropolitanos (Estado de México y uno de Hidalgo) para conformar la megalópolis más importante del país, estas tendrán un papel destacado en la región centro del país, con un gran peso económico, pero con importantes impactos ambientales regionales. En los ochenta del siglo pasado, se inicia un proceso de reversión de la polarización, pues la Ciudad de México alcanza una etapa de maduración donde su tasa de crecimiento poblacional empezó a descender y se aceleró un proceso de

desconcentración espacial, generando un rápido crecimiento de centros urbanos a su alrededor, aunque de dimensiones intermedias. Para la década de los ochenta se consolidan tal tendencia, de manera que si en 1970 la Ciudad de México concentraba el 67.1% de la población de la región centro, para 1990 esta proporción se reduce a 63 %.

Estos procesos se explican (desconcentración urbana y reorganización territorial) por el agotamiento del modelo, provocando varios periodos de crisis durante los setenta y principios de los ochenta. El estancamiento económico impuso límites al crecimiento urbano, reduciendo la capacidad de generación de empleos en la ZMCM, particularmente en el sector manufacturero, además el aumento en el costo de vida urbano redujo el atractivo de la ciudad e influyeron en la reorientación de los flujos migratorios hacia centros urbanos medios y pequeños en la región centro (Aguilar, 1999:152-155).

Adicionalmente, los sismos de 1985 también afectaron a la actividad industrial y al empleo, pues muchas empresas se trasladaron hacia otras ciudades y regiones. También influyó la aplicación de medidas para controlar la circulación de vehículos y a las empresas contaminantes. A partir de 1986 se inicia el proceso de apertura comercial incrementando la competencia con las empresas extranjeras y favoreciendo la presencia de las exportadoras, generando por un lado el cierre de las empresas no competitivas y el traslado de aquellas orientadas hacia el exterior, como las ciudades de la frontera norte o hacia los municipios conurbados de la Ciudad de México. En la conjugación de estos tres aspectos, se iniciará un largo proceso de transformación estructural, en una parte importante, implicará una lenta construcción de la sustentabilidad para la Ciudad de México.

La Ciudad de México a partir de los ochenta del siglo pasado, se ubicó en la fase megalopolitana con las siguientes características: Entre 1980 y 1990 se modifica el comportamiento poblacional, se observó una disminución el crecimiento de los 17 municipios metropolitanos (2.67%), incluso por debajo de la media estatal (2.70 %), en tanto el Distrito Federal disminuyó su población a 8.2 millones de habitantes, frente a los casi 9 millones en 1980. Resultando una disminución significativa en el crecimiento de la ciudad, derivado de una caída en las tasas generales de natalidad, reorientación en las corrientes migratorias, de la migración centro-periferia, así como de la inmigración de la población originaria del área metropolitana hacia otros estados (Luna y Gómez:42).

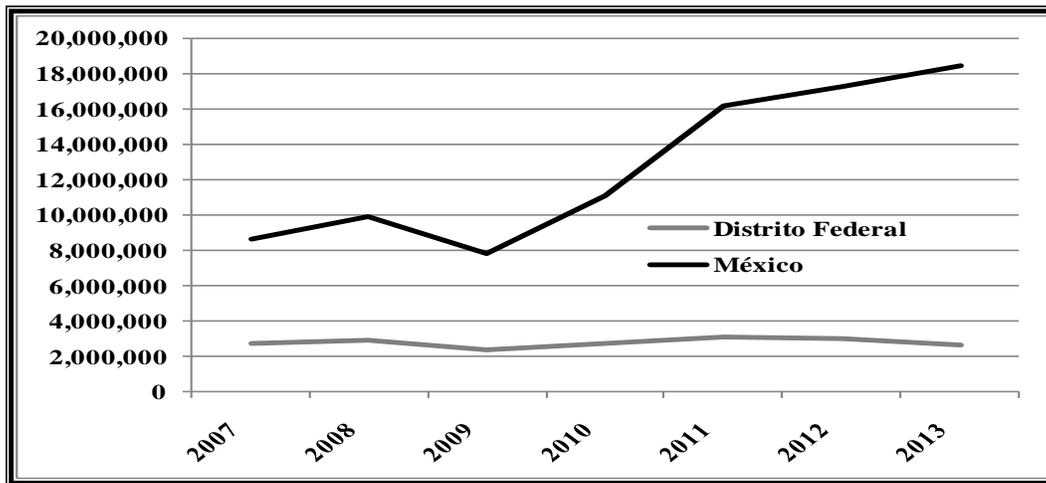
El crecimiento urbano de la Ciudad de México asume su carácter megalopolitano a partir de la década de los ochenta, al consolidarse las articulaciones regionales con Toluca y Cuernavaca. En particular, las zonas metropolitanas de la Ciudad de México y Toluca pueden incluir el municipio de Huixquilucan, por lo que ambas se traslapan y constituyen un conglomerado megalopolitano (Garza y Damián, 1991:27).

En el 2000 el Distrito Federal se especializa en las actividades del sector terciario, tales como los servicios profesionales, técnicos y educativos del sector privado; así como en las comunicaciones y los transportes y en las actividades turísticas, recreativas y de esparcimiento, además de ser el centro distribuidor del comercio al mayoreo y menudeo, mientras las actividades industriales predominantes tienden a concentrarse en la elaboración de productos para el consumo interno (panadería, editorial e imprentas), aunque la industria farmacéutica genera un mayor valor agregado (Villareal, 2003: 176).

El Distrito Federal en 1980 aportaba el 25.15% del PIB nacional, en 1990 su participación descendió a 20.96 por ciento, para el año 2000 se ubicó en 22.81%. Sin embargo, no deja de ser la entidad que concentra la mayor actividad económica a escala nacional, aunque observa una transformación de su participación del sector manufacturero nacional. La Zona Metropolitana es un crisol de actividades económicas y productivas, sin embargo, el mayor peso se concentra en el sector servicios e industrial, pero hay una división espacial que se corresponden con una serie de cambios estructurales y regionales. El peso y fortaleza de un mercado metropolitano y sus ventajas frente a otras ciudades y regiones la mantienen como el centro económico nacional.

Pero hay otros estados de la República Mexicana que han resultado beneficiados con el modelo secundario exportador, en los siguientes cuadros se observan los datos disponibles para las exportaciones manufactureras y mineras entre el 2007 y el 2013 (INEGI, 2014).

Gráfico 24
Exportaciones del Distrito Federal y el Estado de México, 2007-2013 (dólares)

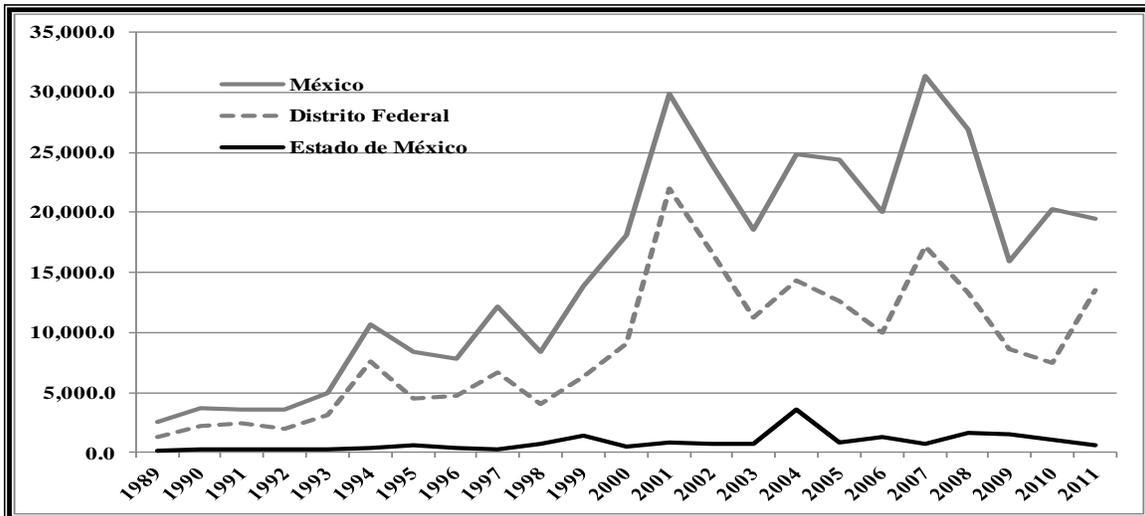


Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI (www.inegi.org.mx) (2015).

Mientras que el Distrito Federal tiene una presencia exportadora limitada, su promedio de participación fue del 1% entre el 2007 y el 2012, contrariamente el Estado de México se ubicaría entre los primeros 10 estados más exportadores considerando el lapso 2007-2013, con un promedio de 4.6% del total de exportaciones manufactureras y mineras.

En cambio, el Distrito Federal y el Estado de México concentran el mayor valor de Inversión extranjera directa (IED), explicado fundamentalmente porque las empresas extranjeras tienen sus oficinas corporativas en la capital del país, aprovechando las ventajas de localización, infraestructura de comunicaciones y nivel de estudios de las fuerzas de trabajo. De 1989 al 2011 la IED nacional pasó de casi 2.5 mil millones de dólares a 19 mil 439 millones de dólares, ambas entidades concentraron en promedio el 63% de la IED del país, sin embargo, en algunos años su participación supera el 70% (1991, 1994, 2001, 2002, 2004 y 2011).

Gráfico 25
Inversión Extranjera Directa, México, Distrito Federal y Estado de México
(Millones de dólares), 1989-2011



Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Secretaría de Economía (Dirección General de Inversión Extranjera Directa).

Por otro lado, la forma de la metrópoli de la Ciudad de México hasta los años setenta era monocéntrico y a partir de esa década inicia la desconcentración de actividades económicas, hacia las delegaciones no centrales y municipios del Estado de México; a partir de 1990 tal proceso asume una forma de concentración policéntrica, de tipo polifuncional (Villareal, 2003: 158) por lo que la dinámica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y sus procesos asociados de concentración y desconcentración urbana, han caracterizado en gran medida la organización de la región centro (DF, estado de México, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y Tlaxcala).

La paradoja es que a lo largo del periodo 1993-1998, la ZMCM enfrentó un proceso de desindustrialización análogo al de los años ochenta, derivada de la mayor competitividad industrial de otras ciudades. El saldo para la gran metrópoli, por lo tanto, es que su planta manufacturera debilitada en el marco del TLC. Esta conclusión no se contrapone al hecho de que la gran metrópoli tenga ritmos de crecimiento y ventajas competitivas en industrias específicas, como es el caso de la producción de bienes de capital. En todo caso en el contexto de apertura y liberalización comercial, se observa la coexistencia de un selecto grupo de actividades, empresas, espacios y estratos sociales altamente dinámicos, con un amplio conjunto de actividades de subsistencia caracterizadas por ser poco competitivas y

con baja remuneración, pero son fuente de generación de empleos e ingreso de un amplio sector de la población (Chávez y Guadarrama: 2004:166).

Sin embargo, el Distrito Federal y algunas de sus Delegaciones concentran los servicios de mayor importancia nacional y su papel en el ámbito de las finanzas corporativas o de la investigación científica otorgan un gran valor comercial e inmobiliario a estos espacios, entonces la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, pasó de concentrar el 38.9% del PIB nacional en 17 ramas de comercio y servicios en 1960 a 46.9% en 1970, alcanzando su máxima concentración, iniciando un descenso sistemático, para llegar al 35.7% en el 2003 y luego elevarse ligeramente para ubicarse en 36.5% en 2008, por lo que se habría frenado la desconcentración (Garza, 2012:14).

Cuadro 24
Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), concentración relativa

ZMCM	1960	1980	1988	1993	2003	2008
PIB Servicios /Nacional	38.9	45.2	38.2	41.4	35.7	36.5
Población/ Nacional	15.0	19.4	18.8	18.6	18.2	17.5
ICRN*	159.7	132.6	102.9	122.9	96.4	108.9

Fuente: Garza (2012:18). *Índice de Concentración Relativa Nacional.

Por otra parte, ya en la primera década del presente siglo, de acuerdo con los datos del Censo Económico del 2009, el peso de las zonas metropolitanas es fundamental en el comportamiento económico nacional, pues concentran el 81.2% de las remuneraciones, el 73.4% de la producción bruta total, el 71.7% del personal ocupado y el 60.1% de las unidades económicas. En conjunto las zonas metropolitanas del Valle de México, Monterrey, Guadalajara y Puebla-Tlaxcala, las Zonas Metropolitanas de Toluca, Saltillo, Tampico, La Laguna y San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, forman las diez Zonas Metropolitanas con mayor producción, concentrando casi la mitad (49.9%) de la producción bruta (INEGI, 2009).

En tanto, la Zona Metropolitana del Valle de México habitan 20 millones 116 mil 842 mil personas, que representan el 17.9% del total de población nacional, además generó el 24.2% del PIB del 2008. El sector servicios tiene el mayor porcentaje de personal ocupado total (47.2%), de la producción bruta total (47.9%) y del valor agregado censal bruto (58%);

el mayor número de unidades económicas, le corresponden al comercio con 53.1%. Por estratos, las unidades que ocupan de 251 y más personas tienen los mayores porcentajes en personal ocupado con 36.8%; en la producción bruta total representa el 61.7% y en el valor agregado censal bruto concentran el 62.8% del total (INEGI, 2009: 27).

Cuadro 25
Características principales de los municipios de la Zona Metropolitana del Valle de México, por gran sector, 2008

Sector	Unidades económicas		Personal ocupado total		Producción bruta total		Valor agregado censal bruto		PBT/PO	VACB/PO
	Absolutos	%	Absolutos	%	Millones de pesos	%	Millones de pesos	%		
Total, zona metropolitana	730,436	100.0	4,471,328	100.0	2,665,361.8	100.0	1,82,113.7	100.0	562	271
Manufacturas	65,166	8.9	781,977	16.5	743,712.8	27.9	249,211.1	19.4	951	319
Comercio	387,972	53.1	1,321,472	27.7	293,536.5	11.0	163,093.6	12.7	224	124
Servicios	272,048	37.2	2,236,949	47.2	1,276,190.9	47.9	744,162.4	58.0	571	323
Restos sectores	5,300	0.7	409,930	8.6	351,821.6	13.2	126,646.4	9.9	858	309

Fuente: INEGI (2009: 27).

De acuerdo con el Programa Regional de Desarrollo del Centro (SEDATU, 2014), en una visión más geográfica de la región, agregando a los estados de Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nayarit, San Luis Potosí y Zacatecas, además de excluir a Puebla (sin consideración expresa alguna solo considerándolo estado bisagra) de la región centro, por lo que solo utilizaremos la información relativa a los estados que se venían caracterizando como parte de la región (DF, estado de México, Tlaxcala, Morelos e Hidalgo), entonces la región mantiene una importancia fundamental en el desenvolvimiento de la economía mexicana, en especial en el sector servicios e industrial.

Los estados del centro concentran un poco más de un tercio del PIB nacional en promedio entre 2003 y el 2011, las entidades con mayor peso económico son el Distrito Federal y el estado de México. Además, las actividades terciarias son predominantes (más del 60%), seguidas de las actividades secundarias (más de un tercio) y con una presencia marginal de las que corresponden al sector primario (casi el 3%).

Cuadro 26
Evolución del PIB de la región Centro, Miles de Millones
de pesos constantes a precios de 2003

Entidad Federativa	2003		2008		2011	
	Miles de Millones de pesos	% del Nacional	Miles de Millones de pesos	% del Nacional	Miles de Millones de pesos	% del Nacional
Distrito Federal	1,325.2	18.50	1,524.1	18.00	1,552.2	17.80
Hidalgo	101.8	1.40	127.6	1.50	127.7	1.50
México	654.8	9.00	791.1	9.30	850.0	9.80
Morelos	90.3	1.30	96.6	1.10	105.7	1.20
Querétaro	118.2	1.60	159.7	1.90	167.8	1.90
Tlaxcala	41.9	0.60	46.0	0.50	46.9	0.50
Total, regional	2,322.2	32.5	2,745.1	32.4	2,850.3	32.7
Total, nacional	7,162.8	100.00	8,461.2	100.00	8,706.9	100.00

Fuente: Fuente: SEDATU (2014: 54 y 55).

Cuadro 27
Estructura productiva del PIB a nivel entidad, 2003, 2008 y 2011
Por gran sector de actividad

Entidad	2003			2008			2011		
	Primario	Secundario	Terciario	Primario	Secundario	Terciario	Primario	Secundario	Terciario
Distrito Federal	0	14	85	0	14	86	0	12	88
Hidalgo	5	40	54	5	42	53	4	39	57
México	2	35	63	2	34	65	1	35	63
Morelos	4	34	62	4	31	65	4	35	62
Querétaro	4	38	59	3	36	61	3	37	61
Tlaxcala	5	36	59	5	31	64	3	31	66
Promedio regional*	3	33	64	3	31	66	2	32	66
Total, Nacional	4	32	64	4	31	65	4	30	66

Fuente: SEDATU (2014), páginas 54 y 55. *promedio de las seis entidades

Por otro lado, considerando el nivel de especialización estatal entre el 2000 y el 2010, el Distrito Federal observa una especialización en los sectores de sustancias químicas, derivados del petróleo y plástico, comercio, restaurantes y hoteles, transporte, almacenaje y comunicaciones y servicios comunales, sociales y personales, además cobró una mayor importancia el sector de servicios inmobiliario, financiero y de seguros.

El estado de México, fortaleció los sectores de productos metálicos, maquinaria y equipo, construcción y electricidad, y otras industrias manufactureras, y se mantuvo en los alimentos, bebidas, tabacos, comercio, restaurantes y hoteles, así como servicios financieros e inmobiliarios; Tlaxcala tiene una especialización en los sectores de alimentos, bebidas, tabacos, textiles, vestido e industrias del cuero, papal, imprentas y editoriales, productos minerales no metálicos, industrias metálicas básicas, otras industrias manufactureras, servicios financiero e inmobiliarias, transportes, comercio y restaurantes.

Hidalgo consolidó las actividades agropecuarias, silvicultura y pesca, textiles, vestido e industrias del cuero y sustancias químicas, derivados del petróleo y plástico. Mantuvo fortaleza en alimentos, bebidas y tabaco, productos minerales no metálicos, otras industrias manufactureras, electricidad y servicios financieros, seguros e inmobiliarios, además se fortalece en el sector de la construcción.

Morelos, decrece en textiles, vestido e industrias del cuero, sustancias químicas, derivados del petróleo y plástico, y productos minerales no metálicos, sin embargo, los sectores que más aportan a su economía son la producción derivada del petróleo y del carbón, industrias químicas, del plástico y del hule, comercio, restaurantes y hoteles y servicios financiero e inmobiliarios.

Querétaro se especializa en productos minerales no metálicos, industrias metálicas básicas y productos metálicos, maquinaria y equipo, construcción, comercio, restaurantes y hoteles y transporte, almacenaje y comunicaciones, e industrias de la madera y productos de madera (SEDATU, 2014:82-84).

Cuadro 28
Megalópolis de la Ciudad de México-Región Centro, 2010

Zona Metropolitana	Población total			Producción bruta total		
	Absoluta (millones)	%	Lugar	Miles de Millones de pesos	%	Lugar
Valle de México	20.1	17.9	1	2,665	24.2	1
Puebla-Tlaxcala	2.7	2.4	4	290.4	2.6	4
Toluca	1.8	1.6	5	278.7	2.5	5
Querétaro	1.2	1.0	9	174.9	1.6	9
Tula	0.2	0.2	47	145.5	1.3	15
Cuernavaca	0.9	0.8	15	74.4	0.7	25
Tlaxcala-Apizaco	0.5	0.4	30	36.8	0.3	30
Pachuca	0.5	0.5	29	25.3	0.2	38
Cuatla	0.4	0.4	32	16.8	0.2	43
Tehuacán	0.3	0.3	43	15.3	0.1	44
Tulancingo	0.2	0.2	46	5.3	0.0	53
Total	28.8	25.7		3,728.3	33.7	

Fuente: INEGI (2009: X).

Para el 2010, las zonas metropolitanas de la región centro conforman la megalópolis de la Ciudad de México, concentran casi 29 millones de habitantes (26% de la población total nacional) y el 33.7% del PIB nacional. En su extensión de 15 mil kilómetros (menos del 1% del territorio nacional) hay una población aproximada de 27.3 millones de personas (24% del total) y alcanzaría un PIB de 4 billones de pesos (33% del PIB nacional); en esta zona se realizan el 50% de los todos los enlaces carreteros del país, concentra el 35% de los vehículos del país, el 63% de su superficie es susceptible a inundaciones (1.8% tiene riesgo alto) (Comisión Ambiental de la Megalópolis, 2014). El 33% de las zonas metropolitanas de la región, rebasan las normas de calidad del aire, el 80% de los sitios monitoreados de agua están contaminados, el 37% de los acuíferos están sobreexplotados, el 68% de su superficie está erosionada, el 30 % de los residuos no se disponen adecuadamente y 46% de la energía consumida proviene de gasolinas y diésel (Centro Mario Molina, 2013).

Sin duda, la Ciudad de México tiene un papel trascendental en el contexto del país y a escala global, pues a pesar de la reducción relativa en su peso económico en el ámbito nacional, como resultado de la imposición del modelo secundario exportador promovido desde la década de los 80 del siglo pasado, mantiene un papel estratégico en el desarrollo nacional, al concentrar una parte sustantiva de los servicios de alto valor agregado, junto con una estructura productiva manufacturera y comercial, que le permiten ser un espacio privilegiado, sin embargo se encuentra limitado por una serie de factores ambientales,

económicos e institucionales, de ahí la importancia de conocer su trayectoria sistémica y reconocer si ha iniciado un proceso de reconstrucción sustentable. Adicionalmente, se encuentra entre las megaciudades más importantes, aunque su papel en la jerarquía de las Ciudades Globales la ubica en un rango menor con respecto a las ciudades globales por excelencia (Nueva York, Londres y Tokio).

La Ciudad de México inicia un proceso lento de construcción sustentable desde mediados de la década perdida (80s del siglo XX), bajo condiciones de alta vulnerabilidad, por los efectos del modelo de desarrollo urbano promovido por el cambio estructural y la globalización económica, pero también por el efecto devastador del sismo de 1985, sin embargo, su "resiliencia" le permitió sobrevivir a tales eventos, pero su reconstrucción sustentable es uno de los mayores retos para el país, pues requiere nuevos y renovados impulsos para avanzar en tal construcción.

Además, al formar parte de un sistema global de ciudades, la búsqueda por construir la sustentabilidad global, sobre todo en el marco del calentamiento global y como parte de las transformaciones estructurales mundiales, debe considerar el alto impacto ambiental, resultado de los estilos de consumo energético urbanos (a partir del uso del automóvil y la dispersión metropolitana), pero será en este sistema global de ciudades, donde se resolverá en buena parte el futuro sostenible de la humanidad y del planeta mismo.

Entre las megaciudades del mundo, la Ciudad de México es un espacio contradictorio de desarrollo social y humano, frente a los problemas de las zonas marginadas o tugurios (slums) y los de tipo ambiental, ligados a las grandes cantidades de emisiones de contaminantes, al uso intensivo de recursos como el agua y la tierra, que son parte de la realidad contemporánea, hay que reconocer en un recuento multidimensional para identificar la "resiliencia" experimentada en la ciudad más importante de México y una de las más emblemáticas del mundo urbano contemporáneo. Pero que también presenta altos niveles de vida y de actividad económica y desarrollo social, por lo que su heterogeneidad y su dinámica propia, su complejidad sistémica, requiere una visión y una orientación más allá de los límites de las formalidades del centralismo administrativo y el inmediatez que ha caracterizado el desarrollo ciudadano contemporáneo del país.

Por lo que la búsqueda de la medición de la sustentabilidad solo es una forma sistémica de acercarse a un fenómeno complejo y contradictorio, pues se requiere una herramienta estadística confiable para identificar una trayectoria sugerida y buscada por gobiernos y ciudadanos, organismos e instancias mundiales preocupadas por la sustentabilidad local y global.

La trayectoria que ha seguido la Ciudad de México, debe permitir identificar si es viable, porque siempre será deseable, la construcción de la sustentabilidad urbana y social, para darle a lo ambiental, sin embargo enfrenta una serie de limitaciones institucionales, pues es evidente el poca avance en la gobernanza metropolitana y existen serios problemas de planeación urbana, pues se ha priorizado el fortalecimiento de la construcción inmobiliaria rentable por encima de las consideraciones sustentables y de calidad de vida, sin embargo, no se puede dejar de lado que la megaciudad y la megalópolis regional, se encuentra en evolución, mantendrá a la Ciudad de México en el ámbito de las transformaciones urbana globales y será un espacio indispensable para detener y mejorar la sustentabilidad del mundo urbano y globalizado.

La Ciudad de México no escapa a los aspectos que amenazan la sustentabilidad global, teniendo como sus referentes más importantes las emisiones de gases de efectos invernadero, bajo la lógica de la movilidad privada de los automóviles (como uno de los ejes de la rentabilidad de la modernidad urbana contemporánea) punto clave en el calentamiento global; la escasez y estrés hídrico que se viven en el ámbito urbano global y la presencia de zonas marginadas, tugurios o "slums" urbanos, parte de los contrastes de la globalización económica y de sus ciudades, pues aquellos son los espacios más vulnerables frente a los cambios climáticos contemporáneos y los que están por venir.

5.3 Diagnóstico cuantitativo y cualitativo

5.3.1 Subsistema Ambiental

Emisiones: Resultado de los programas implementados para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México (junto a la reducción en el número de empresas contaminantes, pero con un incremento el número de vehículos) se observa una reducción relativa en el inventario de emisiones. Casi de 55% entre 1990 y el 2008 en términos generales; más del 50% corresponden a monóxido de carbono, 27% a compuestos

orgánicos totales; todas las emisiones presentan una reducción en su volumen entre 1990 y el 2008, destacando la contracción de dióxido de azufre (SO₂) con el 92%, monóxido de carbono (CO) con 68%, partículas menores a diez micras (PM₁₀) el 44%, compuestos orgánicos volátiles (COV) el 36%, con un menor contracción se ubican óxidos nitrógenos (NO_x) el 25% y el compuestos orgánicos totales (COT) el 11% (GDF- SMA, 2013).

Cuadro 29
Inventario de Emisiones de Contaminantes Atmosféricos en la Zona Metropolitana del Valle de México, 1990-2008

Año	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO _x	COT	COV	Total
1990	41,358	70,436	4,730,297	242,471	1,016,651	876,628	6,977,821
1992	30,543	33,942	4,420,963	243,939	863,686	708,882	6,301,955
1994	30,212	26,676	3,820,866	234,872	859,108	674,195	5,545,929
1996	28,107	24,777	3,232,628	212,584	839,315	632,903	4,970,314
1998	32,250	14,780	1,792,964	185,013	737,419	513,127	3,275,823
2000	25,034	8,385	2,032,580	193,476	791,990	540,182	3,591,647
2002	23,473	8,548	1,941,656	188,262	821,014	542,572	3,525,525
2004	20,686	6,646	1,792,081	179,996	822,545	532,168	3,354,122
2006	20,618	6,317	1,783,087	180,412	829,587	516,019	3,336,040
2008	23,028	5,462	1,498,805	182,393	905,339	559,943	3,174,970

Fuente: Gobierno del Distrito Federal, Secretaría del Medio Ambiente (2013). Notas: 1) PM₁₀: partículas menores a 10 micrómetros. 2) SO₂: dióxido de azufre. 3) CO: monóxido de carbono 4) NO_x: óxidos de nitrógeno 5) COT: compuestos orgánicos totales 6) COV: compuestos orgánicos volátiles

Por otro lado, en el Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020 (Gobierno del Estado de México-Gobierno del Distrito Federal-SEMARNAT-SS) en su apartado sobre el inventario de emisiones, destaca los siguientes aspectos básicos:

- a) Las fuentes en su conjunto emiten aproximadamente 2.7 millones de toneladas de contaminantes por año, de las cuales 70% corresponden a fuentes móviles, el 23% a las fuentes de área, el 6% a fuentes puntuales y el 1% a la vegetación y suelos (35).
- b) Existen 5,146 unidades industriales consideradas como fuentes puntuales, el 93% de las empresas inician labores entre las 6:00 y las 8:00 horas y trabajan 8 o más horas diarias (38); 4% del sector industrial (206 establecimientos industriales) contribuyen con el 80% de las emisiones de PM₁₀ y con el 85% de PM_{2.5} (39).

- c) Del total de emisiones de SO₂, el 3% de la industria (154 establecimientos) contribuyen con el 74%, pues estos establecimientos usan combustibles líquidos como diésel o gasóleo; 2.5% de la industria (103 establecimientos) contribuye con el 88% de las emisiones de NO_x, pues estos establecimientos consumen la mayor parte del combustible distribuido en el sector industrial de la ZMVM y las plantas termoeléctrica se identifican como las fuentes más contaminantes y de mayor consumo energético (40); el 3% de la industria (154 unidades) contribuye con el 81% de las emisiones de COT y de COV.
- d) Las fuentes de área son las principales generadoras de COT, los principales compuestos se han detectado son olefinas, aromáticos, parafinas, y una pequeña mezcla de alquinos, compuestos halogenados y especies oxigenadas (41); se estiman emisiones totales del orden de 946,733 toneladas anuales (42). De las fuentes emisoras de partículas y de COT, la mayor parte de los contaminantes se generan debido a las vialidades no pavimentadas, por el uso de solvente y/o productos que los contiene, así como por las fugas de gas LP y del mismo gas que no se quema en los sistemas de combustión de estufas y calentadores de agua en las casas habitación.
- e) Se estima que, en la ZMVM, poco más del 50% de vialidades secundarias y caminos son de terracería. En estos caminos se desprenden grandes cantidades de polvo debido al tránsito vehicular por lo que, si estas vías se pavimentaran, se estima que se dejarían de emitir alrededor de 11.5 mil toneladas de PM₁₀ y 1.1 mil toneladas de PM_{2.5} (43).
- f) La flota vehicular registrada en la ZMVM se estima en más 4.5 millones de vehículo, de los cuales el 81% corresponde con autos particulares; el 95% de la flota vehicular utiliza gasolina, el 4% diésel, el resto utilizan gas licuado y menor cantidad gas natural comprimido (43). De los vehículos a gasolina, el 14% corresponde a modelos 1990 y anteriores, no cuentan con sistemas de control de emisiones; el 5% se refiere a modelos 1991-1992 que ya integran convertidores catalíticos de dos vías, permiten reducir las emisiones de hidrocarburos y monóxido de carbono; los que cuentan con convertidores de tres vías y otros dispositivos anticontaminantes (incluidos óxidos de nitrógeno) corresponden a modelos 1993 y posteriores (81% de

la flota a gasolina) (44). Los vehículos correspondientes a los años modelo 1993 y posteriores (81% de la flota), aportan el 52% de los COV y el 74% de los NOx (49).

- g) La ZMVM aporta el 7.6% de las emisiones nacionales de Gases de Efecto Invernadero del país, con aproximadamente 54 millones de toneladas equivalente de CO₂; 46.4 millones de toneladas corresponde a CO₂, 291 mil toneladas de metano y 1,519 toneladas de óxido nitroso, generados básicamente por el consumo de energéticos, así como por la descomposición de la basura en los rellenos sanitarios (50).
- h) Desagregando las emisiones por tipo de fuente, se tiene que el 48% de los gases de efecto invernadero es generado por tres fuentes: autos particulares con una emisión de 11.9 millones de toneladas equivalentes de CO₂, lo que representa el 23% de las emisiones de la ZMVM; los rellenos sanitarios con casi 8 millones, es decir 16% del total; y la combustión en el sector habitacional que aporta 4.7 millones, es decir el 9% de las emisiones equivalentes de CO₂; son también significativas las emisiones de la industria de productos metálicos, maquinaria y equipo y la generación de energía eléctrica (50).
- i) Utilizando los potenciales de calentamiento global de cada uno de los gases inventariados se obtuvieron las emisiones equivalentes, estos sumaron 51.5 millones de toneladas al año, de las cuales 22.8 millones corresponden a transporte carretero, 14.8 millones al sector industrial; 8.1 millones a otras fuentes; 4.7 millones corresponden al rubro habitacional; el 1.1 millones al sector comercial-institucional; además por tipo de emisiones se observa que 43.4 millones corresponden a CO₂; 7.3 millones a CH₄ y 447 mil toneladas a N₂O (51).
- j) Para el 2008 las emisiones de carbono negro sumaron 1,671 toneladas, principalmente por los generados en el sector transporte carretero con 1,510 toneladas, 54 toneladas del sector industrial, 85 toneladas de otras fuentes (Gobierno del Estado de México-Gobierno del Distrito Federal-SEMARNAT-SS: 52).

Por otro lado, el Inventario de Emisiones de Contaminantes y Efecto Invernadero 2012 estimó casi 35 mil toneladas de PM₁₀, de las cuales 27% son menores a 2.5 micrómetros

(PM2.5); los precursores de ozono se estimaron en poco más de 239 mil toneladas de óxidos de nitrógeno (NOx) y casi 633 mil toneladas de compuestos orgánicos volátiles (COV), también se generaron 1.6 millones de toneladas de monóxido de carbono.

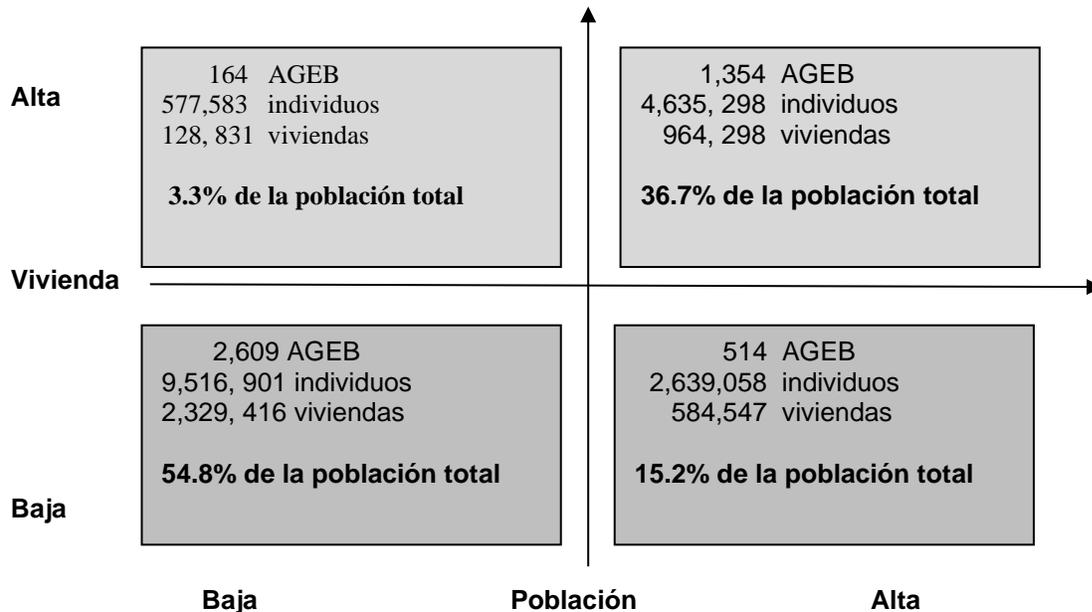
De los compuestos orgánicos totales (COT) se emitieron 895 mil toneladas (22% tóxicos). El resto de los compuestos de efecto invernadero, se formaron 50 millones de toneladas equivalentes de bióxido de carbono (CO₂eq.) y 2,116 toneladas de carbono negro. El compuesto de mayor emisión es el CO₂, generado por la quema de combustibles fósiles, seguido del metano (por la degradación de residuos sólidos en rellenos sanitarios) (GDF-SEDEMA, 2013:29).

Vulnerabilidad: El cambio climático global se expresa en un aumento en la variabilidad del clima, principalmente en termino de eventos más intensos y frecuentes, por lo que la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, está experimentando tales efectos, que se superponen a los efectos y procesos del deterioro ambiental asociado al crecimiento urbano y al metabolismo negativo de la propia ciudad.

La expresión más clara se ubica en el incremento de las lluvias intensas y sus crecientes impactos, como accidentes en forma de deslaves o bien de inundaciones, en contraste otros eventos, serían las sequias, ondas de calor o lo vientos fuertes. Todos estos tienen efectos diferenciados, dependiendo de la zona de la ciudad, en la población y su economía. Aunque los impactos presentes y futuros afectarán a todos los sectores socioeconómicos, los más afectados son y serán las poblaciones más pobres, debido a su alta dependencia de los recursos que los rodean y su limitada posibilidad de adaptación, por lo que requieren ayuda externa (León y Neri; 2010:2).

Al intentar evaluar el riesgo urbano para la adaptación del cambio climático, considerando la Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM), el análisis de vulnerabilidad y riesgo se expresa mediante la siguiente matriz (León y Neri; 2010:16):

Gráfico 26
Análisis de vulnerabilidad y riesgo



Fuente: León y Neri (2010: 16).

La vulnerabilidad más alta afecta al 27% de la población de la AMCM, equivalente a 4.6 millones de personas y casi un millón de viviendas, distribuidas en 1,354 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEBS), principalmente en las delegaciones centrales (Cuauhtémoc, Benito Juárez, Coyoacán, Venustiano Carranza y Miguel Hidalgo). Mientras las zonas con población y vivienda en alta vulnerabilidad se ubican en toda la periferia del AMCM, principalmente hacia el norte y el oriente (León y Neri; 2010:16).

En cuanto a las señales del cambio climático en el ámbito local o regional, se requiere analizar las posibles transformaciones considerando el proceso de crecimiento urbano, pero los resultados demuestran el efecto orográfico domina la distribución de la precipitación, siendo la zona poniente y suroeste, con más precipitación anual y en donde los episodios de lluvias, registra el mayor número de días (León y Neri; 2010:19).

Adicionalmente, los cambios en las temperaturas (en los últimos treinta años se ha producido un cambio de temperatura de entre 2oC y 3oC en relación con los setenta del siglo pasado y 4oC respecto a principios del siglo pasado) sugieren que la región noreste del valle será la más afectada al tener al menos un 10% del año valores cercanos a los 30oC, se considera desde ahora una condición de bajo confort humano.

El elemento de cambio climático de mayor relevancia por calcular es la intensidad de las lluvias y la extensión de las zonas en donde éstas se presentarán con mayor frecuencia. Posiblemente esta zona será el poniente de la ciudad, en donde se encuentran asentamientos en laderas o barrancas (Álvaro Obregón) (León y Neri; 2010:20).

Finalmente, las estimaciones sobre los costos del cambio climático en el Distrito Federal se ubicarían en los siguientes escenarios:

- a) Un aumento que se estabilice alrededor de dos grados centígrados por arriba de la temperatura preindustrial, se perdería un porcentaje del PIB anual en el rango de 1.29% a 6.80% por cada año que la temperatura global se mantuviera en ese nivel.
- b) El impacto aumentaría rápidamente por cada grado que se incremente la temperatura global. Para un aumento de seis grados centígrados éste se encontraría en un intervalo de entre 4.84% y 48.10%, con una pérdida media de 18.36% del PIB.
- c) Los costos del cambio climático no se distribuirían de manera uniforme entre las delegaciones, pues las que presentarían impactos mayores (con respecto al PIB actual) son las que actualmente tiene un menor nivel de desarrollo e ingreso per cápita: Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco e Iztapalapa (León y Neri; 2010:22).

Al considerar la relación entre pobreza y cambio climático, ésta resultaría en: a) una menor disponibilidad de agua; b) menores niveles de salud; c) mayor migración; d) disminución en los ingresos; e) deterioro del nivel de vida; y f) reducción en el acceso de alimentos (Sánchez, Gay y Estrada 2011:46).

Los habitantes de las delegaciones Gustavo A. Madero, Iztapalapa y Tlalpan se encuentran entre los más propensos a presentar mayores niveles de pobreza, y una gran variabilidad del clima. Con el cambio climático, las delegaciones recibirían con menor frecuencia agua potable, tendrían percepciones de su salud más negativas y preferirían migrar hacia otros lugares. Al tener menores ingresos (casi 1,500 pesos por trimestre) y mayores dificultades para acceder a los alimentos (reducción de gastos alimentarios de 358 pesos mensuales), por lo que en el futuro cercano el DF tendría mayores niveles de pobreza y vulnerabilidad

de la población, atribuibles a los procesos vinculados con el cambio climático (Sánchez, Gay y Estrada 2011: 71).

Agua: La Ciudad de México se encuentra ubicada en la región hidrológica-administrativa XIII, Aguas del Valle de México, tiene una superficie de 18 mil 229 kilómetros cuadrados, conformada por 105 municipios de tres entidades federativas (México, Hidalgo y Tlaxcala) y las 16 Delegaciones políticas del Distrito Federal, es la región hidrológica administrativa más poblada de las 13 existentes, al mismo tiempo es la de menor extensión territorial y con la mayor densidad poblacional (24 veces la densidad media nacional), se divide en dos subregiones, Valle de México (16 Delegaciones del DF, 50 municipios del Estado de México y cuatro de Tlaxcala) y Tula (12 municipios del Estado de México y 24 de Hidalgo) (SEMARNAT-CONAGUA, 2013: 18).

Las Estadísticas de Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII para el 2013 (SEMARNAT-CONAGUA), señalan los siguientes aspectos:

- a) La cobertura del agua potable se ha venido incrementando, pues creció del 96.3% en 1995 a 96.8% en el 2010 (pero hay 1.58% por acarreo); por subregión la del Valle de México alcanza un nivel de 97%, en tanto Tula de 93.8%; la cobertura urbana es de 97.4% y la rural de 86.8% (43-44).
- b) El Servicio de alcantarillado se incrementó del 93.1% en 1995 a 97.8% en el 2010, 89.3% mediante red pública, 7.2% por fosa séptica y 1.2% en río, barranca y otros; la subregión del Valle de México tiene una cobertura de 99% y la de Tula de 84% (49-50).
- c) Considerando los valores anuales del ciclo hidrológico de 1980 al 2012, la región cuenta con una disponibilidad media por habitante de 160 metros cúbicos (resultado de la suma del escurrimiento superficial virgen medio más la recarga media de acuíferos, dividido por 21.8 millones de habitantes de la región) una precipitación media de 10,903 hm³, una evaporación media de 7,418 hm³, recarga media del acuífero de 2,374 hm³, además de la importación de otras cuentas de 489 hm³ (74). En cuanto a la disponibilidad media existe un importante contraste, ya que la subregión de Tula tiene una media de mil 155 metros cúbicos por habitantes al año

y la del Valle de México es de tan sólo 101 (menor a la media nacional que es de 4 mil 090 metros cúbicos por habitante) para el año 2010, por lo que es clasificada como una zona de escasez hídrica absoluta (76).

- d) En cuanto a la extracción de agua, la región aprovecha un volumen anual de 4 mil 949 hectómetros cúbicos (145 metros por segundo); la subregión del Valle de México presenta una extracción subterránea de 1,695 hm³, 764 hm³ de aprovechamiento de aguas superficiales, la importación de otras cuencas de 489 hm³, sumando una extracción de 2,948 hm³; mientras en Tula, alcanza un volumen de extracción de aguas subterráneas de 1,864 hm³, aprovecha 764 hm³ de aguas superficiales y 1,832 hm³ de aguas residuales, para alcanzar un total de 2,001 hm³ (76).
- e) El grado de presión sobre el recurso o estrés hídricos es un cálculo aproximado del nivel de presión que tiene una sociedad sobre este recurso (cociente del total del volumen concesionado y la disponibilidad natural media del agua). En la región es del orden de 115%, la subregión de Tula es de 150% y para la subregión del Valle de México de 92%, la región se ubica en escala de presión fuerte en el ámbito nacional (77).
- f) En cuanto a los acuíferos subterráneos en la subregión del Valle de México se presenta un déficit de 763 hm³, pues se realiza una recarga de 1,261 hm³, hay una descarga natural comprometida de 56 hm³, se encuentra concesionado un volumen de 1,895 hm³. El volumen de los acuíferos sobreexplotados es del orden de 2 mil 043 hm³ al año, mientras la extracción para todos los usos es de 2 mil 970 h³ (sin considerar reúso) (86).
- g) Los volúmenes concesionados de aguas de la región nos describen los usos y tipos de aprovechamientos, los datos acumulados a diciembre de 2012, nos indica que el requerimiento total de agua de primer uso es de 4 mil 169 hectómetros cúbicos al año, con reúso se obtiene un requerimiento adicional de mil 373 hectómetros cúbicos anualmente, principalmente para riego agrícola. El uso público urbano utiliza poco más del 51% del volumen concesionado en la región, seguido por el uso agrícola con el 33% (110).

- h) En la subregión Tula, la reutilización del agua residual sin tratar, que genera la Zona Metropolitana del Valle de México, ha sido una práctica común desde hace más de 100 años (en particular en el distrito 003 de Tula Hidalgo). El volumen se ubica en mil 785 h3 (56.60 metros por segundo). Casi 94% se emplea para riego, principalmente en el Valle de Tula, un 4% se utiliza para el riego de jardines y lavado de autos en el Valle de México y el 2% restantes en las industrias asentadas en ambas subregiones (115).

Residuos sólidos: La generación estimada de residuos sólidos urbanos para el Distrito Federal entre 1998 y el 2012, alcanzó en promedio 4.6 millones de toneladas, con aumento de 17.2% en el mismo lapso; en el caso del Estado de México, presentó una media anual de 5.9 millones de toneladas con un incremento porcentual de casi 35%; mientras que Hidalgo, generó 600 mil toneladas en promedio anual, con un incremento porcentual de 3%. El Distrito Federal y el Estado de México son las entidades con más residuos sólidos urbano generan al nivel nacional, con el 12% y el 16% del total nacional, mientras que Hidalgo genera menos del 2% (datos para 2012) (SEMARNAT, http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/numeros_2013/contenido.html).

En el caso del Distrito Federal, se estima una generación promedio de residuos sólidos de tipo domiciliario es de 0.582 kilogramos/habitante/día, lo que representa el 44% de la generación total. El comercio, la industria y los servicios generan, en conjunto 0.693 kilogramo/habitante/día, el 56% del total, para sumar una generación de 1.274 kilogramo/habitante/día. Sin embargo, sí se restan de la generación que no corresponden a la población de la entidad, se establece un promedio de 1.34 kilogramo/habitante/día.

Se identifican 31 subproductos dentro de la generación domiciliaria, 56% corresponde a fracción orgánica; 20% subproductos que presentan potencial de reciclamiento (PET, papel, cartón, vidrio transparente, plástico rígido, lata, vidrio de color, materiales ferrosos, aluminio), el 24% de subproductos que tienen escaso valor en el mercado (Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos del Distrito Federal, 2010:16-17).

En el caso del Estado de México, se estima una generación de 15,100 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (2007), por lo que se alcanzar un volumen de 1.046 kilogramos/habitante/día. El 38.29% son de tipo inorgánico y el 61.71% son orgánicos; se

estima que el 1.483% son reciclables, el 24.26% no reciclable; el 48.12% tratable y el 1.359% no tratable o sanitario (Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Estado de México, 2009:9).

Movilidad: De acuerdo con el Observatorio de Movilidad Urbana para América Latina (CAF, 2009), la Ciudad de México presenta un Índice de Movilidad personal de 2.5 (número de viajes diarios por habitante), solo superado por Santiago con un índice de 3.0; comparativamente más bajo al observado en ciudades como Chicago 3.99, Nueva York 3.31 y Londres con 2.81; el impacto de las tarifas del transporte sobre el salario mínimo para la Ciudad de México es de 7.3 (porcentaje de 50 tarifas de ómnibus sobre el salario mínimo) uno de los más bajo de América Latina (Sao Paulo con 30.3; Río de Janeiro con 27.6; Belo Horizonte y Montevideo con 26.3, entre otros); además presenta un porcentaje marginal de vías con prioridad para transporte colectivo de sólo 1.6% (Bogotá 6.4%; Curitiba de 6.3%; Santiago 5.8%).

La Encuesta Origen- Destino 2007 señala que en la ZMVM se realizan 22 millones de viajes al día, de los cuales tres cuartas partes se efectúan en transporte público; 17.6 millones corresponde a viajes cuyo origen y destino en la ZMVM; dentro del conjunto de viajes intra-metropolitanos, 8.6 millones (49%) son viajes que se originan en el DF y tienen como destino algún municipio del Estado de México, una cifra similar corresponde a viajes del Estado de México hacia el DF. En tanto, 5.5 millones de viajes (31%) ocurren desde y hacia el Estado de México.

De los viajes realizados, el 63.5% responde a dos motivos: trabajar y estudiar. El 26.8% de los viajes se concentran entre las 6:00 y 8:59 horas, lapso en el que la mayoría de la población ocupada y escolar se traslada para realizar sus actividades. La velocidad promedio en condiciones normales es de 70 km/hora, pero los congestionamientos pueden hacer que el rodamiento llegue a los 8 km/hora.

Se estima que los ciudadanos invierten 3.5 horas en promedio, al día, en traslados; las familias invierten, entre 6 y 18% de su ingreso en transporte (Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Distrito Federal- Gobierno del Estado de México-Gobierno del Estado de Hidalgo- Secretaría de Desarrollo Social, 2012:28-29).

El Área Metropolitana de la Ciudad de México presenta una densidad de automóviles de 353 vehículos de pasajeros por kilómetro vía, las pérdidas anuales por la congestión vial se estiman en 120 mil millones de pesos, mientras la pérdida por productividad es de 55.4 mil millones de pesos por año, representa el 1.95% del PIB del DF y el Estado de México. El tiempo promedio de viajes dentro de la Ciudad de México es de 53 minutos por trayecto y de una hora y 24 minutos si el origen es el Estado de México (Clean Air Institute, 2012:71).

Por otro lado, el ITDP y la embajada británica en el 2012, publicaron el documento "La importancia de reducción del uso del automóvil en México" identificando cuatro factores que están incentivando un mayor uso del transporte en México (de manera emblemática se señala a la Ciudad de México):

- a) Costo de uso del automóvil que son artificialmente bajos, debido a los subsidios de la gasolina y la utilización del espacio público (estacionamientos), así como la presencia de mercados informales de mantenimiento y la falta de normatividad que regule el estado mecánico y de emisiones en todo el país;
- b) La oferta de infraestructura para automóviles, como mayores vialidades y estacionamientos, que incentivan el uso del automóvil particular en el mediano y largo plazo;
- c) La expansión de las ciudades en un patrón de baja densidad, difuso y sin usos de suelos mixtos, que obligan a las personas a utilizar el automóvil para acceder a los bienes y servicios; y
- d) Crecimiento del parque vehicular y al ser reducidas las opciones de transporte y los patrones de desarrollo urbano orientados al automóvil genera un ciclo de dependencia hacia al este tipo de transporte (ITDP, 2012:7).

El 30% de la superficie de rodamiento del Distrito Federal es ocupada por automóviles estacionados; el 39% de los espacios de estacionamiento de la Ciudad de México se encuentran en la calle, por lo que es frecuente ocupar hasta dos filas para estacionar automóviles, contribuyendo a la congestión vial y la contaminación (ITDP, 2012:14).

En la Ciudad de México, una persona tarda en trasladarse en promedio 60 minutos. Los Kilómetros-Vehículos-Recorridos (KVR) estimados para la Zona Metropolitana del Valle de México para 2010 fue de 84.5 millones de kilómetros del parque vehicular privado, lo que resulta en un KVR per cápita de 4,260 kilómetros (KVR mide la intensidad en el uso del automóvil como impacto del volumen de tráfico), asimismo si se compara con respecto al año 1990 (29.9 millones de kilómetros) resulta en una tasa media anual de crecimiento 5.3% de KVR, por ello se observan signos de saturación del uso del automóvil, lo que explica es considerada la ciudad de mayor malestar causado por tráfico del mundo (ITDP, 2012:26-27).

La estimación de las externalidades por los efectos de las actividades viales para el Valle de México en 2009, se integran por 14 mil 396 millones de pesos por contaminación local; 10 mil 332 millones por accidentes; 82 mil 163 millones por congestión; y por ruido, 8 mil 320 millones; lo que implica un costo de 6,150 pesos por habitantes, además representan el 4.6% del PIB de la ZMVM (ITDP, 2012:37-38).

La ZMVM presenta un alto índice de motorización de 242 autos/1000 habitantes (aunque otras fuentes señalan un nivel de 383 vehículos por cada mil, superando a ciudades como Berlín 359, Sao Paulo con 351, Nueva York con 209, Estambul con 139, Lima con 92, Hong Kong con 59, Bogotá con 73, Mumbai con 29, sólo superado por Buenos Aires con 429 datos tomados de Urban Age Cities- LSE Cities). El parque vehicular se elevó de 2.1 millones en 1990 a más de 5 millones en el 2012, de los cuales el 75% son de uso particular (autos/camionetas SUV) y generalmente transportan 1 o 2 personas (GDF-SEDEMA, 2013:21-23).

Energía: De acuerdo con el Inventario de Emisiones de Contaminantes de Efecto Invernadero 2012, en las últimas dos décadas el consumo energético se elevó en 25%, pues pasó de 443 Petajoules (PJ) en 1992 a 554 PJ en 2012, con una tasa promedio de crecimiento anual de 1.3%. En términos per cápita se observó un consumo de 27 Gigajoules (equivalente a quemar 824 litros de gasolina) (GDF-SEDEMA, 2013:17-18).

La cantidad de combustibles fósiles utilizados en el 2012 fue 3.8 millones de metros cúbicos, a nivel sectorial, el 58.8% corresponde al sector transporte (principalmente por uso de gas natural con 10.22 millones de metros cúbicos y de gasolina con 7.58 millones de metros

cúbicos; seguido del sector industrial con el 25.2% (Gas natural principalmente con 3,425 millones de metros cúbicos); residencial con 13.4% (266 millones de metros cúbicos) y el sector comercio-servicios con el 2.6% (gas natural primordialmente con 61.36 millones de metros cúbicos). Entre 1990 y el 2012 el sector transporte pasó de utilizar 244 a 326 PJ; la industria de 131 a 140 PJ; el sector residencial de 12 a 14 PJ (GDF-SEDEMA, 2013:17-18).

De acuerdo con la información recopilada para el sistema global de ciudades, la Ciudad de México, comparativamente con respecto a otras ciudades, mantiene en un nivel adecuado en lo denominada agenda barrón (servicios públicos), sin embargo sus niveles de reciclaje de residuos y aguas son limitados; en el tema de emisiones se observa que no se ubicaría en los niveles más elevados, sin embargo, hay que considerar el condicionamiento físico existente de la Cuenca de México, el efecto del cambio climático observado (aumento de temperatura) provocando la falta de dispersión de los contaminantes, aspecto ligado a la cantidad de vehículos, la escasa movilidad (retraso en los viajes) y la prioridad otorgada al uso del transporte privado sobre el público.

Esta información no considera los esfuerzos realizados en materia de presupuesto para el tema ambiental, así como aspectos relativos a las áreas verdes por persona, zonas de reserva o conservación, o la pérdida de especies por avance en la mancha urbana, toda vez, que no existe información recopilada para el conjunto de ciudades del sistema global.

Cuadro 30
VARIABLES e indicadores ambientales para la Ciudad de México
y el sistema global de ciudades

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	Maximo		Mínimo	
Acceso a agua mejorada (%)	96	100.0	TOKIO*	40.0	CHITTAGONG
Agua residual no tratada (Porcentaje)	87.1	100.0	BUENOS AIRES	2.0	HONG KONG
Asentamientos precarios (Porcentaje)	14.4	98.0	KABUL	9.0	SANTIAGO
Concentraciones PM 10 (mcg/mu.m)	52	199.7	LAHORE	12.0	SIDNEY
Concentraciones PM 2.5 (mcg/mu.m)	26	34.2	LIMA	7.0	LONDRES
Congestionamiento (Porcentaje)	55	58.00	ESTANBUL	15.00	PHOENIX
Consumo de agua potable (litros por día)	178	1,109.5	MONTREAL	34.0	BELLO HORIZONTE
Distancia vehículos recorridos (KM)	1,642.88	2,684,819	BEIJING	1,298	ATENAS
Emisiones GEI por PIB (KtCO ₂ e/\$miles de millones de dólares)	171	2,316.2	TIANJIN	105.1	BARCELONA
Emisiones GEI Per Cápita (TCO ₂ e/por persona)	2.8	21.0	ATLANTA	0.6	DHAKA
Energía eléctrica por habitante (total de energía consumida por habitante)	1,578	42,333	ATLANTA	222	LAGOS
Longitud red vial (Kilómetros)	53079	94,376.0	NUEVA YORK	3,823.0	SALVADOR
Recolección de agua residual (porcentaje)	98.9	100.0	NUEVA YORK *	12.0	METRO MANILA
Recolección residuos sólidos (Kilogramos)	100	100.0	NUEVA YORK*	30.0	ABIDJAN
Residuos reciclados (Porcentaje)	3.3	77.0	ANKARA	0.1	DETROIT
Residuos sólidos Per Cápita (kilogramos por persona)	489	995.6	SEUL	56.8	TEHERAN
Retrazos viajes 30 minutos (minutos)	110	110.0	CIUDAD DE MÉXICO	56.0	PHOENIX
Vehículos personales Per Cápita (número por persona)	0.38	0.43	BUENOS AIRES	0.03	SHANGAI

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

*Hay más de una ciudad con el mismo nivel

5.3.2 Subsistema económico

En lo que se refiere al Producto Interno Bruto de la Ciudad de México, existen diversas estimaciones, dependiendo del área considerada (Área Metropolitana de la Ciudad de México, Zona Metropolitana de la Ciudad de México, Zona Metropolitana del Valle de México o en referencia exclusivamente al Distrito Federal), lo que representa una dificultad para su comparación con otras grandes ciudades.

Para el 2012 se estimaba un PIB de 411.1 mil millones de dólares, ubicándose como la octava economía urbana del mundo; concentra casi el 19% del PIB del país, con un PIB per cápita de 19,940 dólares; se ubica en el lugar 34 del índice ATKearneys 2012 de las

Ciudades Globales, pero es vulnerable debido a su escasa influencia global, pues no se encuentra en los primeros niveles de los proveedores de servicios financieros, pues se ubica en el lugar 51 de los Global Financial Centers Index; Como observa en el cuadro previo, El Economist Intelligence Unit la ubica en el lugar 71 dentro de su índice de competitividad global; GaWC la clasifica con una ciudad Alpha, en el lugar 20o del mundo y el FDI Cities en su Futures Rank la clasifica en términos de potencial económico (The Brookings Institutions, 2012:1).

De acuerdo con la información del PNUD México, considerando la información para la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), incluyendo 16 Delegaciones del Distrito Federal, un municipio de Hidalgo (Tizayuca) y 59 municipios del Estado de México (definidos así por el INEGI en 2005), el PIB per cápita de la ZMVM en el 2010 se ubica en el orden de 11,750 dólares, 33.4% más que en el 2000 y 17% mayor al experimentado en el 2005. Sin embargo, el DF, cuenta con una PIB per cápita mayor, pues se ubica en un promedio de casi 23 mil dólares, frente a una media de los municipios del Estado de México un poco mayor a los 10 mil dólares y una media para Tizayuca superior a los 14 mil dólares (considerando la información del 2000, 2005 y el 2010).

Esta información refleja el contraste en la generación de riqueza dentro de la Ciudad de México, la influencia de las Delegaciones del Distrito Federal, en especial, las llamadas centrales, pues son los que generan un mayor valor del PIB. En la versión actualizada del Programa de Ordenación Metropolitana del Valle de México 2012 (SEDESOL), se establece que los servicios avanzados vinculados con la economía global se localizan en las delegaciones y municipios del centro y del poniente (Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez, Cuajimalpa y Huixquilucan).

En el comercio, los grandes centros de actividad se concentran en las delegaciones Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo, Benito Juárez, Iztapalapa y Álvaro Obregón, y en los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla, donde se ubican grandes centros comerciales (Santa Fe y Plaza Satélite, Centro Histórico, Polanco); en la producción industrial se observa una concentración en diez unidades político administrativas, siendo la más significativa el municipio de Atitalaquia en Hidalgo (parque industrial de gran escala), seguido de Azcapotzalco, los municipios de Tlalnepantla, Ecatepec, Cuautitlán Izcalli, Naucalpan y Tultitlan, así como las delegaciones Miguel Hidalgo, Iztapalapa y Coyoacán

(21) (Este programa incluye a las 16 delegaciones del Distrito Federal, 59 municipios del Estado de México y 21 municipios de Hidalgo).

La Ciudad de México es ubicada dentro del corredor urbano del Centro Dinámico del Mercado Nacional (CDMN) integrado por ciudades que concentran gran parte de la inversión extranjera directa, incluye a la Zona Metropolitana del Valle de México, Morelia, Lázaro Cárdenas, Toluca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz y Cuernavaca. En la ZMVM sobresale por su especialización y concentración en servicios financieros y avanzados al productor. Este corredor concentra el 32% del Producto Bruto Nacional y el 31% del personal ocupado (ONU-Hábitat- SEDESOL, 2011:33)

Competitividad: El IMCO (2014) dentro de su Índice de Competitividad Urbana Nacional del 2014, estimó que la Ciudad de México (Valle de México) es la ciudad más competitiva del país, con casi 21.8 millones de habitantes, pues concentra la mayor proporción de talento, inversión y riqueza del país. Pues tiene más universidades reconocidas globalmente que cualquier otra ciudad, la economía más diversificada e importantes vínculos con Norteamérica, Latinoamérica y el resto del mundo. Cuenta con enorme oferta laboral, educativa, cultural y recreativa, compensa sus puntos débiles como la mala movilidad urbana, la inseguridad (oriente y norte del valle), la contaminación y los salarios reales bajos (103).

Sin embargo, señala el IMCO, si se compara al Valle de México a nivel internacional, no es una ciudad de clase mundial, pues no destaca en los rubros de productividad, dinamismo económico, atractivo global y facilidad para hacer negocios, por lo que está lejos de ser una auténtica ciudad global, líder en las esferas de negocios, innovación o consumo, de la talla de Tokio , Londres, Hong Kong, Nueva York, París o Singapur, inclusive por debajo de otras megalópolis de los países emergentes como Shanghái, Estambul o Sau Paulo (104). El carácter excepcional del Valle de México se debe a que la riqueza que genera es equiparable a los siguientes ochos ciudades más importantes del país, pues produce el 25% del PIB (111).

Por otro lado, Cabrera et. al. (2007) presentan estimaciones de competitividad para las ciudades mexicana (2003 y 2007) considerando cuatro componentes de competitividad (económico, institucional, sociodemográfico y urbano-ambiental), ubicando a la

Área Metropolitana de la Ciudad de México (AMCM) en el cuarto lugar para el año 2003, mientras que, en 2007, le otorgan el segundo (considerando el promedio de componentes utilizados).

En su estudio sobre las “Capacidades competitivas del sistema urbano de México” (2009), Ibarra, ubica a la Área Metropolitana de la Ciudad de México dentro del grupo de ciudades con nivel “muy alto” en el primer lugar (43), sin embargo presenta un estado de “estancamiento” frente al Tratado de Libre Comercio, se ubica en primer lugar, en capacidades competitivas por sectores productivos dinámicos en la categoría de muy alta (50); igual lugar mantiene en las capacidades competitivas por fortaleza demográfica, humana y social (55); en tanto en el sistema institucional se ubica en la categoría de alta en el lugar 21 (59), en desarrollo urbano y sustentable en el lugar 16, pero dentro de la categoría alta (64).

La AMCM se encuentra en la primera posición en el 2011, con una alta posición en todos los componentes (económico, institucional, sociodemográfico y urbano), ofrece las mejores condiciones de infraestructura para el desarrollo de las actividades de investigación, educativas, comerciales y de telecomunicaciones, lo que la ubican en el primer lugar en el componente urbano (Cabrero, 2013: 72).

La Ciudad de México es la única de la región centro que cuenta con una participación de al menos el 50% en los tres subsectores modernos de la actividad económica (industria, comercio y servicios modernos), por lo que esta diversificación de los tres sectores modernos de la economía parece tener una relación positiva con la competitividad promedio, aunque en el componente económico y socio demográfico no aparece en los primeros diez lugares, su nivel le permite estar en la parte alta de ambos aspectos; no sucede así en el institucional que se inclina más a la parte media del índice, pero si en el componente urbano en donde también obtiene el primer lugar de competitividad (Cabrero, 2013: 104-105).

La “innovación como el motor más importante para generar competitividad, crecimiento y empleo”, por lo que construyen un “índice de innovación” para las ciudades nacionales, encontrando que la Ciudad de México en el período 2003-2008, es la que observa el mayor crecimiento absoluto en la producción local manufacturera y de industrias innovadoras,

además de ser la que más aporta en estos dos ámbitos a nivel nacional, pero también es la que presenta la mayor pérdida en la participación nacional, influyendo en la baja de la producción nacional en estos rubros (Cabrero y Orihuela 2013: 259, 266-267).

El índice de innovación ubica a la Ciudad de México en el primer lugar, al ser la mayor concentradora de investigadores y centros de investigación del total nacional; tiene el mayor número de patentes solicitadas y concedidas; cuenta con la mayor producción de industrias innovadoras y la mayor concentración de población total del país (Cabrero y Orihuela 2013:291).

Cuadro 31
Variables e indicadores económicos para la Ciudad de México y el sistema global

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	Maximo		Mínimo	
Costo Taxi (Dólares por un viaje de 5km)	3.60	25.06	LOS ANGELES	1.49	CAIRO
Crecimiento real del PIB (% crecimiento anual)	1.60	7.00	BOGOTA	1.10	HONG KONG
Días por apertura de negocio (días)	28.00	152	SAU PAULO	2	MELBOURNE
Horas trabajadas (días por año)	2,375	2,375	CIUDAD DE MÉXICO	1,558	PARIS
Índice de bienes y servicios (Escala Nueva York=100)	51.20	108.90	TOKIO	33.10	DELHI
Nivel de precios (Escala Nueva York=100)	47.70	100.00	TOKIO*	29.40	DELHI
Nivel Salarial (Escala Nueva York=100)	15.10	100.00	NUEVA YORK	8.10	METRO MANILA
PIB por habitante (Miles de dólares)	16,372	89,583	SAN FRANCISCO	1,698	KINSHASA
PIB por Kilómetro cuadrado (millones de dólares)	152	449	SINGAPORE	8	TEHERAN
Tasa de desempleo (%)	8.70	37.00	JOHANNESBURGO	0.98	MOSCU
Costo de autobus y tranvía (Costo en dólares)	0.37	3.70	LONDRES	0.13	MUMBAI

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010

*Hay más de una ciudad con el mismo nivel

Con respecto a otras ciudades del mundo, se observa que el costo de vida es relativamente bajo, considerando los niveles de precios, bienes y servicios, así como el costos de transporte (taxi, autobús y tranvía), su PIB por persona y por kilómetro se ubica en un nivel intermedio, mientras que los salarios son relativamente bajos, con un número excesivo de horas trabajadas, una tasa de desempleo intermedia; en el caso de los días para apertura de negocios son relativamente aceptables, aunque excesivos comparado con el nivel más aceptable. Su crecimiento económico es limitado, pues se encuentra correlacionado con el comportamiento de la economía nacional, sin presentar una dinámica local propia, sujeto a

las variaciones estructurales del entorno nacional, más ligado a la economía doméstica, pero vinculado a los aspectos financieros y de servicios nacionales.

5.3.3 Subsistema social

Educación: La información relativa a la tasa de asistencia escolar (población de 6 a 24 años que asiste a la escuela) y la tasa de alfabetización (población alfabetizada mayor a 15 años y más) permite la estimación del *Índice de educación*. En promedio para 2000, 2005 y 2010 el Índice de educación para la ZMVM* se ubica en 0.84; para el DF, es ligeramente superior al colocarse en promedio en 0.88, con un valor menor se ubica en Tizayuca (0.86) y en los municipios del Estado de México (0.84). (Oficina de Investigación Desarrollo Urbano, PNUD) (Ver anexo digital).

El promedio de escolaridad de la población de la ZMVM es de 8.7 grados para 2000, 2005 y 2010, sin embargo, en el caso del DF el promedio se eleva hasta 10.2 grados, mientras que en los municipios del Estado de México es de solo 8.3 y para Tizayuca es de 8.5 grados. En el 2010 el promedio de la ZMVM fue de 9.2 grados, para Tizayuca de 9.2 y para los municipios del Estado de México de 8.8 grados (INEGI, Banco de Información sociodemográfica y económica, versión www).

Salud: El Índice de salud se calcula considerando la tasa mortalidad infantil, por lo que para la ZMVM se ubica en promedio para 2000, 2005 y 2010 con una tasa de 8.84, frente a un nivel promedio de 0.89 del DF; 0.88 en Tizayuca y 0.84 en los municipios del Estado de México (Oficina de Investigación Desarrollo Urbano, PNUD).

Índice de Desarrollo Humano (IDH): Al considerar el IDH promedio de los municipios de la ZMVM para el 2000, 2005 y 2010 de 0.82, con un nivel 0.89 para el DF, 0.86 para Tizayuca y de 0.82 para los municipios del Estado de México (Oficina de Investigación Desarrollo Urbano, PNUD).

Pobreza: En la Zona Metropolitana del Valle de México, de acuerdo con estimaciones del CONEVAL en el 2010, existen casi 7 millones de personas en pobreza (34.4% de la población total), las zonas con mayor número de pobres se localizaron en la periferia, principalmente en el estado de México e Hidalgo, la concentración de la población pobre se

localiza en los municipios de Ecatepec, Netzahualcóyotl y la Delegación Iztapalapa. 4.3% de la población se ubicaba en la categoría de pobreza extrema (ingresos no suficientes para adquirir la canasta alimentaria, además de tener tres o más carencias sociales) (CONEVAL: 43-44).

La pobreza alimentaria observa un promedio para 1990, 2000 y 2010 de 14.41% para el conjunto de la ZMVM, con un menor nivel en el DF (15.60%), frente a los municipios del Estado de México (16.21%) y Tizayuca (15.25%). En el caso de la pobreza patrimonial se eleva a un 43.43% para el conjunto de la Zona Metropolitana, 45.85% para el DF; 46.67% para los municipios del Estado de México y 47.90% para Tizayuca; la pobreza de capacidades se ubica en 21.14% para la ZMVM, 22.73% para el DF, así como de 23.45% para los municipios del Estado de México y de 22.94% para el municipio de Hidalgo.

En tanto el coeficiente de Gini, presenta un promedio metropolitano de 1990 al 2010 de 0.43, refleja un nivel de desigualdad en la distribución de la riqueza semejante en todos los municipios y delegaciones, aunque para el 2010 el nivel metropolitano se ubica en 0.40, representando una mejoría relativa en la forma de redistribución de la riqueza en la zona metropolitana.

Por otro lado, en materia social frente a otras ciudades, se observa que existe una fortaleza relativa en aspectos como educación, esperanza de vida, IDH, mortalidad infantil (nivel bajo), índice de salud, pero en los temas relativos al coeficiente Gini y a los días de vacaciones, son preocupante los niveles observados. Los aspectos sociales de la Ciudad de México se encuentran influidos por las políticas públicas de los gobiernos que integran la metrópoli, por la existencia de sistemas educativos y de salud establecidos antes del modelo neoliberal, así como por los presupuestos destinados a estos ámbitos, ya sea desde el ámbito federal, estatal y municipal o delegacional.

Existe una fortaleza en este ámbito, pero limitada por los problemas de empleo, informalidad y falta de dinamismo económico para mejorar el nivel de bienestar de la población, lo que se refleja en los niveles de pobreza, en todas sus dimensiones.

Cuadro 32

Variables e indicadores sociales para la Ciudad de México y el sistema global de ciudades

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	Maximo	Mínimo		
Índice de Educación (Escala)	0.62	0.89	SIDNEY	0.31	ABIDJAN
Eficiencia primaria (% de estudiantes que terminan la primaria)	97.63	100.00	BOGOTA*	85.30	METRO MANILA
Eficiencia secundaria (% de estudiantes que terminan la secundaria)	84.90	89.80	BOSTON	42.50	SURAT
Esperanza de vida (promedio de vida en años)	75.90	82.72	HONG KONG	59.60	JOHANNESBURGO
Coefficiente GINI (Escala)	0.56	0.75	JOHANNESBURGO	0.22	BEIJING
IDH (Escala) +a	0.84	0.93	SIDNEY	0.29	KINSHASA
Médicos por cada mil personas (médicos)	202.60	52350.00	HANOI	0.06	CIUDAD HO CHI MINH
Mortalidad infantil por cada mil (Por cada mil nacidos)	18.00	153.00	LAGOS	3.00	SINGAPORE
Prevalencia VIH (En adultos de 15 a 49 años)	0.30	17.80	JOHANNESBURGO	0.10	TOKIO*
Índice de Salud (Escala)	0.64	0.88	HONG KONG	0.20	LAGOS
Tuberculosis (Índice de prevalencia por cada 100 mil personas)	18.00	795.00	JOHANNESBURGO	4.80	SAN FRANCISCO
Días de vacaciones (días por año)	6.00	30.00	SAU PAULO	6.00	CIUDAD DE MÉXICO

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

+ IDH del país, con excepción de la Ciudad de México; *Hay más de una ciudad con el mismo nivel

5.3.4 Subsistema institucional

En el ámbito institucional ya hemos mencionado las complicaciones teóricas, pero sobre todo, las de carácter práctico para concretar una sistema de planeación metropolitana y urbano-ambiental, pues al confluir distintos niveles de gobierno, diversas entidades administrativas, no necesariamente las estructuras formales y legales se corresponden con la dinámica compleja de la Ciudad de México, del intercambio e interacción con otros espacios, tales como la región centro, la megalópolis, las diversas definiciones y delimitaciones de las Áreas Urbanas y Zonas Metropolitanas.

En la complejidad de la Ciudad, en las diversas formas y escalas que adquiere, los subsistemas interactúan y se retroalimentan, pero tal vez, el menos observado es el que corresponde a lo institucional. De manera esquemática, presentamos el siguiente cuadro con los ordenamientos que confluyen en los distintos niveles de gobierno, incluidas las características particulares del Federalismo mexicano que le ha dado a su Distrito Federal o Capital.

Cuadro 33
Ordenamiento y ámbitos de actuación para la Ciudad de México

Federal	Estatal y municipal	Distrito Federal y Delegaciones	Metropolitano
Constitución Política	Constitución del Estado	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Leyes Federales y en materia concurrentes con los estados de la Federación y/o Distrito Federal	Leyes estatales en los ámbitos urbano, ambiental, educación, salud, fomento y desarrollo económico, entre otros aspectos	Estatuto de Gobierno, pues el DF no es un estado, es una entidad	Ley General de Asentamientos Humanos Ley de Planeación
Reglamentos	Reglamentos de leyes y de carácter municipal	Leyes locales en los ámbitos que señala expresamente el artículo 122 y el Estatuto de Gobierno	
Normas Oficiales Mexicanas		Reglamentos y acuerdos	Acuerdos Metropolitanos y de Coordinación
		La Delegaciones no son municipios	Comisiones Metropolitanas

Fuente: Elaboración propia

Planeación urbana metropolitana: Los tres niveles de gobierno participan en la planeación urbana y metropolitana, sin embargo, no se establece una clara y única estrategia del Estado mexicano para afrontar los retos de la metropolización. Las tareas de coordinación, conciliación y articulación de acciones en asuntos urbanos y metropolitanos resultan dispersas, lo que genera incertidumbre en la gestión y en las formas espaciales idóneas, además las instituciones difícilmente regulan el conflicto generado por la aglomeración metropolitana.

Además, las reglas mediante las cuales operan las organizaciones gubernamentales de la planeación urbana, no establecen dispositivos adecuados para restringir o autorizar conductas gubernamentales y sociales coherentes y funcionales, pues la formulación de políticas públicas en términos urbanos y metropolitanos se dificulta dada la falta de claridad en torno a las tareas y las responsabilidades, por lo que existe la metròpoli, pero no el engranaje institucional y organizacional (Rivero y Aguilar, 2014:256).

Cuadro 34
Dependencias responsables de la planeación en la ZMVM, 1997-2000

Ámbito de gobierno	Dependencias responsables	Período
Federal	Comisión de conurbación	1976-1988
	Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas	1976-1981
	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología	1980-1990
	Secretaría de Programación y Presupuesto	1981-1985
	Consejo de Área Metropolitana**	1989
	Secretaría de Desarrollo Social (1)	1991- vigente
Distrito Federal	Comisión de Desarrollo Urbano**	1976-1982
	Secretaría de Planeación	1981-1985
	Comisión de Planeación DF**	1982-1990
	Secretaría de Coordinación Metropolitana	1989
	Departamento de Planeación*	1970-1990
	Secretaría de Desarrollo urbano y vivienda (1)	1997-vigente
	Secretaría de Gobierno (1)	Vigente
Estado de México	Acción urbana e Integración Social	1971-1979
	Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda	1980-1989
	Comisión de Planeación del Estado de México **	1982-1989
	Secretaría de Desarrollo Urbano (1)	1989-vigente
	Secretaría de Desarrollo Metropolitano (1)	1999-vigente

Fuente: Rivero y Aguilar (2014:252-253) quienes retoman información de Ward (2004:281).

* El Departamento de planeación del Distrito Federal cambio su nombre a Dirección General de Planeación, luego se denominó Dirección de Desarrollo Urbano y Vivienda, y finalmente a Dirección de Desarrollo Urbano.

** No son propiamente entidades de la administración pública, sino figuras de participación o coordinación que no cuentan con una estructura administrativa, ni están adscritas a alguna dependencia en particular. Fueron figuras de consulta, coadyuvantes y de legitimidad de las acciones gubernamentales.

Cuadro 35
Leyes Aplicables a la Planeación Urbana y Metropolitana

Federales	Distrito Federal	Estado de México
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	Estatuto de Gobierno del Distrito Federal	Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México
Ley de Planeación	Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal	Ley Orgánica Municipal del Estado de México
Ley General de Asentamientos Humanos		Libro Quinto del Código Administrativo del Estado de México

Fuente: Rivero y Aguilar (2014:228).

Sustentabilidad metropolitana: De acuerdo con la Comisión Ambiental Metropolitana (creada en el año 1996) en su documento "Agenda Ambiental para la Sustentabilidad Ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México", es posible identificar las líneas de acción en los temas de agua, aire y residuos sólidos para contar con un marco programático.

Sin embargo, la delimitación y escala geográfica de la ZMVM, se integran unidades administrativas de tres entidades políticas (DF, Edomex e Hidalgo), en tal delimitación no sólo concurren territorios, sino actores que los gobiernan y habitan, entonces la escala metropolitana conjunta las acciones de los órdenes federal, estatal y municipal con distinto conocimiento, entendimiento y concepción de los problemas ambientales.

Además, la cuestión ambiental es parte de la agenda ambiental nacional y de las agendas locales, pero la concepción de lo que constituye lo ambiental y la sustentabilidad varía entre gobiernos, yendo de concepciones amplias a unas reducidas y limitadas por las capacidades institucionales, entre otros aspectos.

La problemática ambiental es diferente en su concepción, pero también en su presencia real y concreta en los distintos territorios y jurisdicciones, mientras que el desarrollo histórico de cada problema en sí, como de las acciones emprendidas para solucionarlo, es parte del marco en el que se generan las dinámicas ambientales metropolitanas y la respuesta pública a las mismas (CAM, 2012:11-12).

Cuadro 36
Planes y programas, líneas de acción en materia ambiental

Planes y programas	Líneas de acción
Programa General de Desarrollo del Distrito Federal 2007-2012	Fomentar la cultura y el uso racional del agua Manejo integral del agua desde su captación, consumo tratamiento y reusó Saneamiento de cuencas
Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2005-2011	Recarga de acuíferos Sobreexplotación
Plan Estatal del Desarrollo del estado de Hidalgo 2005-2011	Generar acciones, acuerdos y mecanismos que permitan tener una mejor calidad del aire
	Las concordancias en este tema para las tres entidades se dan en relación con la educación sobre el manejo adecuado de la basura. Para el DF y el Estado de México el avance y tecnológico para la disposición y el tratamiento de los residuos es un tema común.
Programa General de Desarrollo Urbano del DF (2001)	Promoción del uso de agua tratada Construcción y mantenimiento de obras y saneamiento de obras de saneamiento. Fomentar una cultura del agua para su ahorro.
Plan Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de México (mayo 2008).	Captación de agua de lluvia Recuperación de las cuencas. Realizar obras que permita la infiltración de agua al acuífero.
Plan Estatal de Desarrollo Urbano Sustentable del Estado de México 2006-2011.	Actualizar y aplicar el Programa para Mejorar la Calidad del Aire en la Zona Metropolitana del Valle de México.
Plan Regional de Desarrollo Urbano del Valle Cuautitlán-Texcoco (junio 2005).	Utilizar nuevas tecnologías para el manejo de los residuos sólidos y aprovechar los materiales reciclables para, entre otros, la producción de energías alternativas

Fuente: Comisión Ambiental Metropolitana (2012: 11).

En cuanto a las leyes ambientales y la coordinación metropolitana en los distintos órdenes de gobierno es planteada por la legislación federal, mientras que otros temas son coincidentes entre dos o tres órdenes de gobierno (por ejemplo, Áreas Naturales Protegidas y equilibrio ecológico, en tres de los cuatros niveles) (CAM, 2012: 25), sin existir uniformidad en los distintos ámbitos.

En el caso de temas como el agua, es necesario considerar el enfoque metropolitano como unidad de análisis para la aplicación de la normatividad en el caso de la agenda metropolitana de sustentabilidad ambiental, por lo que hay que tomar en cuenta el aspecto transversal del tema y no verlo como un asunto sectorial únicamente (CAM, 2012: 30); en lo que respecta a los residuos sólidos, sólo el Distrito Federal cuenta con normatividad específica, no así el Estado de México e Hidalgo, aunque se incluyen capítulos en otros ordenamientos relativos al tema, mientras que los residuos peligrosos forman parte del ámbito federal (CAM, 2012: 31).

Por lo que se refiere al tema forestal, tampoco existen leyes específicas para los gobiernos del Distrito Federal y del Estado de México, pero se incluyen capítulos o temas, aunque no se faculta la coordinación con la Federación, otros estados o municipios. El estado de Hidalgo cuenta con una ley específica, pero tampoco se establecen facultades de coordinación con órdenes de gobierno (CAM, 2012:33).

Cuadro 37
Leyes en materia ambiental y coordinación metropolitana

Federal	Distrito Federal	Estado de México	Estado de Hidalgo
1.- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	1. Ley Ambiental del Distrito Federal	1. Código para la Biodiversidad del Estado de México	1. Ley para la Protección del Ambiente del Estado de Hidalgo
2.- Ley de Aguas Nacionales	2. Ley de aguas del Distrito Federal	2. Ley de Aguas del Estado de México	2. Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo
		3. Ley por la que se crea el Organismo Público Descentralizado denominado Comisión del Agua del Estado de México	
3. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	3. Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal		3. Ley de Planeación del Estado de Hidalgo
4.- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable			4.- Ley Orgánica Municipal del Estado de Hidalgo
5.- Ley General de Vida Silvestre			

Fuente: Comisión Ambiental Metropolitana (2012:16).

La referida Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), tiene como antecedente a la Comisión para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental de la Zona Metropolitana del Valle de México creada en 1972; en las últimas dos décadas, se han diseñado y puesto en operación un conjunto de acciones para mejorar la calidad del aire en la ZMVM, han dado origen a distintas versiones del Programa para Mejorar la Calidad del Aire (tiene como antecedente al Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica) con "importantes logros alcanzados"; recientemente la CAM, ha realizado esfuerzos por ampliar los temas de coordinación y diversidad temática con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región, formulando la llamada "Agenda de Sustentabilidad Ambiental (CAM, 2012:1).

Cuadro 38
VARIABLES e indicadores institucionales para la Ciudad de México
y el sistema global de ciudades

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México (DF)	Maximo		Mínimo		Rango
Confianza en la élites (Escala)	2.21	6.69	SINGAPORE	2.20	BUCAREST	0-10
Confianza interpersonal (Escala)	0.20	0.78	OSLO	0.02	ACCRA	0-1
Grado de confianza (Coeficiente estandarizado)+	-0.44	4.18	LJUBLJANA	-6.39	HAMBURG	
Grado de satisfacción con la vida (Coeficiente estandarizado)++	1.05	7.04	ADDIS ABABA	-2.50	AMSTERDAM	
Imparcialidad en los tribunales (Escala)	3.15	6.04	TALLIN	1.11	UNLANBATOR	0-10
Imparcialidad en la aplicación de la ley (Escala)	4.30	6.40	SANTIAGO	2.26	KABUL	0-10
Inestabilidad política (Escala)	1.89	3.46	ABIDJAN	0.14	DAR ES SALAAM	0-4
Confianza en los servicios (Escala)	4.72	7.08	SINGAPORE	2.54	LIMA	0-10
Confianza en el gobierno local (Escala)	2.86	6.57	SINGAPORE	2.87	CIUDAD DE MÉXICO	0-10
Gastos en seguridad (% de los ingresos de la empresa)	1.74	22.87	PORT LOUIS	0.51	VILNIUS	0-100
Crimen como obstáculo para los negocios (Escala)	1.19	2.97	SAO PAULO	0.31	ZAGREB	0-4
Magnitud de comisiones (% de los contratos)	2.38	19.40	MANILA	0.01	JAKARTA	0-100
Magnitud de sobornos (% de los ingresos de la empresa)	1.23	4.83	MOSCOW	0.02	PORT LOUIS	0-100
Corrupción como obstáculo para los negocios (Escala)	2.28	3.08	KARACHI	0.47	TALLINN	0-4
Victimización por corrupción (Escala)	0.21	0.58	MOSCOW	0.01	ROTTERDAM	0-1
Índice de corrupción (Promedio)*	0.21	2.40	MOSCOW	-2.77	COPENHAGEN	
Índice de imparcialidad (Promedio)**	0.21	2.61	ZURICH	-2.20	ULANBATOR	

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

*Promedio ponderado de la desviación estándar de la magnitud de comisiones, soborno, corrupción y victimización; ** Promedio ponderado de la desviación estándar de imparcialidad en tribunales, aplicación de la ley y percepción de imparcialidad; +Regresión de la confianza del interés reportado sobre el ingreso; ++Regresión de la satisfacción del interés reportado sobre el ingreso. Ciudad de México, se refiere al Distrito Federal (capital del país).

El tema institucional en el ámbito del sistema global de ciudades, observa una profunda debilidad para el Distrito Federal (aquí no existe información para la zona metropolitana), expresado en el índice de corrupción, que si bien no es el más alto del conjunto de ciudades, si refleja la percepción negativa existente, mientras que el índice de imparcialidad muestra un nivel intermedio, resultado de la falta de confianza en las autoridades, aplicación de la ley e impunidad observada en la Ciudad. Son preocupantes los resultados en materia de confianza en las élites, confianza en los servicios, en las autoridades locales y corrupción como obstáculo de los negocios.

En materia de gobernanza ambiental metropolitana no existe aún la información que dé cuenta de los esfuerzos de las ciudades por atender este ámbito, en especial de aquellas que, como la Ciudad de México, cuentan con sistemas metropolitanos extensos que requieren mayores esfuerzos de coordinación y planeación urbana- ambiental.

5.4 Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México 2010 (IDSCDMX10)

Antecedentes del Índice de Desarrollo Sustentable: Los esfuerzos por construir un Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México, tiene como antecedentes el trabajo realizado por Saldívar et. al. (1998) (37 variables o indicadores, mediante la metodología PER de la OCDE) para 1997 y un primer acercamiento nuestro en el 2000 (versión para avance de seminario de investigación, considerando la información sólo del Distrito Federal IDSDF 2000 con 36 variables o indicadores). Sin embargo, en ambos casos, no se contaba con información relativa al sistema global de ciudades, utilizando como marco de comparación la correspondiente a países con un desarrollo intermedio, cercano al PIB de la Ciudad de México o su tamaño poblacional, así como objetivos sustentables básicos.

Cuadro 39
Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México y
el Distrito Federal, resultados para 1997 y 2000.
(Subsectores e Índice)

Subsistema	1997*	2000*
Económico	0.43	0.43
Social	0.76	0.72
Ambiental	0.36	0.43
IDSDF	0.52	0.53

Fuente: Elaboración propia *Dato del subsistema sin ponderar

Los resultados nos permitieron establecer una fortaleza en el subsistema social (superior al 0.7), debilidad en los subsistemas económico y ambiental (menor al 0.5), destacando el incremento en marginal en el subsistema ambiental y el estancamiento del económico. En general, el desempeño sustentable se encuentra en un nivel medio. En tal sentido, se ha presentado un marco conceptual en la primera parte con el fin de dar sustento a la visión sustentable sistémica, operativa y funcional, ésta considera a la sustentabilidad en las ciudades como un proceso donde intervienen, en el tiempo, distintos componentes, organizados en subsistemas (ambientales, económicos, sociales e institucionales) y

mediante un adecuado desenvolvimiento permitirían alcanzar un estado de sustentabilidad, con esta aproximación (medición) es posible identificar su trayectoria, así como los elementos limitantes o retrasan tal construcción.

Objetivo: Se pretende establecer una medición de la sustentabilidad para la Ciudad de México en el 2010 (Zona Metropolitana de la Ciudad de México) considerando su papel en el marco del sistema global de ciudades. *El Índice de Desarrollo Sustentable de la Ciudad de México (IDSCMX2010)* se construirá a partir de la visión operativa funcional, se ha propuesto a lo largo del trabajo, considerando esencialmente el estado de los subsistemas ambiental, económico, social e institucional frente a las ciudades de otros países.

Información e indicadores: El primer criterio, fue considerar a las 99 ciudades con mayor población en un rango que va de 35.53 millones de personas (Tokio en Japón) a 3.21 millones (Ciudad del Cabo en Sudáfrica). La Ciudad de México se ubicaría como la segunda más poblada del mundo con 19.24 millones de habitantes, mientras la población promedio de este grupo de ciudades es de 6.9 millones de personas.

La información disponible para ciudades en los últimos años se ha venido incrementando, en particular, utilizaremos la recopilada por el Banco Mundial (Data compendium for the World's Largest Urban Areas), esta se agrupa en indicadores, por los siguientes temas: economía; energía; emisiones y contaminación; agua, sanidad y administración de desechos; bienestar y gobernanza; transporte; educación, tecnología e innovación; y bienestar. La mayor parte de la información e indicadores corresponde al lapso comprendido entre 2004 al 2011, en total son 47 indicadores, sin embargo, algunos datos no están disponibles para la Ciudad de México, por lo que no fueron considerados.

Adicionalmente, se recurre a la información de Prices and Earnings (CIO Wealth Managment Research, 2012) relativa al poder de compra (salarios, precios y poder de compra doméstico) considerando inicialmente alrededor de 36 variables o indicadores; del documento "2012 Global Cities Index and Emerging Cities Outlook" (ATKearney, 2012) se manejan tres variables; finalmente, se consideró la información del Índice "Tom Tom" de movilidad urbana para 2014 que considera 13 indicadores.

En el caso del subsistema institucional, se utilizará la información recopilada por el "The Governance Report del 2013" (Hertie School of Governance, versión digital), de ella se utilizará sólo la que tenga referencia a la Ciudad de México (Distrito Federal, capital del país) considerando un total de 17 indicadores para 65 ciudades.

En el caso del PIB por kilómetro cuadrado (superficie) se construyó a partir de la información del Banco Mundial. Para el IDH la información se refiere a los países, no a las ciudades, pero se mantiene, pues existe la información para la Ciudad de México (presentada en la parte del diagnóstico). Resultando una base de 58 indicadores o variables,

Definición y estimación: Se considera un modelo teórico para un indicador sintético i , con la siguiente expresión:

$$I_i = w_1 \cdot IN_{i1} + w_2 \cdot IN_{i2} + \dots + w_n \cdot IN_{in} = \sum_{j=1}^n w_j \cdot I_{ij}$$

Donde:

- w = peso otorgado a los indicadores
- IN_{ij} = el valor normalizado del indicador j para la unidad i
- n = número de indicadores utilizados

Sujeto a:

$$\sum w = 1/n, \text{ donde } i=1,2,\dots,n$$

Para la Ciudad de México para el año 2010, se expresa de la siguiente manera:

$$IDSCMX10 = w_e \cdot INE + w_s \cdot INS + w_a \cdot INA + w_i \cdot INI = \sum w \cdot IN(E+S+A+I)$$

Donde:

INE = Subsistema Económico = costo autobús y tranvía + crecimiento real del pib + costo taxi + días apertura negocios + horas trabajadas + índice bys + nivel de precios + nivel salarial + pib x hab + pib x km² + tasa de desempleo / 11

INS = Subsistema Social = días vacaciones + educación + eficiencia primaria + eficiencia secundaria + esperanza de vida + gini + idh + medico por cada100mil + prevalencia vih + salud + tuberculosis / 12

INA = Subsistema Ambiental = acceso agua mejorada + agua residual tratada + asentamientos precarios + concentraciones pm10 + concentraciones pm2.5 + congestiónamiento + consumo lts por día + distancia vehículos recorridos + emisiones por pib + emisiones gei per cápita + energía eléctrica por habitante + longitud red + recolección de agua residual + recolección de residuos sólidos + residuos reciclados + residuos sólidos per cápita + retraso viajes 30 minutos + vehículos personales per cápita / 18

INi= Subsistema Institucional = confianza en la elites + confianza interpersonal + grado de satisfacción con la vida + imparcialidad con los tribunales+ imparcialidad en la aplicación de la ley + inestabilidad política + confianza en los servicios + confianza en el gobierno local+ gastos en seguridad +crimen como un obstáculo para los negocios + magnitud de comisiones + magnitud de sobornos + corrupción como un obstáculo para los negocios + victimización por corrupción + índice de corrupción + índice de imparcialidad/17

Ponderación por subsistema: $w = w_e + w_s + w_a + w_i =$

Donde:

w_e = ponderación para el subsistema económico

w_s = ponderación para el subsistema social

w_a = ponderación para el subsistema ambiental

w_i = ponderación para el subsistema institucional

Por lo que, se asume una ponderación igual para cada uno de los subsistemas:

$$I_{Ne} + I_{Ns} + I_{Na} + I_{Ni} / 4$$

Proceso de normalización:

Criterio: a) Para una relación directa $f(x_i) = \frac{x_i - 2Q}{3Q - 2Q}$

b) Para una relación inversa $f(x_i) = \frac{x_i - 3Q}{Q2 - 3Q}$

Donde: x_i = valor o indicador para cada i

2Q = valor del segundo cuartil

3Q = valor del tercer cuartil

Cuadro 40
VARIABLES e indicadores por subsistema

VARIABLE/INDICADOR	SUBSISTEMA	Definición	Unidad de Medida	PER	FUENTE
ACCESOAGUAMEJORADA	AMBIENTAL	Acceso a fuentes de abasto de agua mejorada	Porcentaje	Estado	Data Compendium The World
AGUARESIDUALTRATADA	AMBIENTAL	Porcentaje de Agua tratada	Porcentaje	Respuesta	Data Compendium The World
ASENTAMIENTOSPREGARIOS	AMBIENTAL	Porcentaje población que vive en zonas precarias (slums)	Porcentaje	Presión	Data Compendium The World
CONCENTRACIONESPM10	AMBIENTAL	Concentraciones de PM2.5	mcg/mu.m	Estado	Data Compendium The World
CONCENTRACIONESPM2.5	AMBIENTAL	Concentraciones de PM10	mcg/cu.m	Estado	Data Compendium The World
CONGESTIONAMIENTO	AMBIENTAL	Nivel de congestionamiento	%	Presión	Indice TOM TOM
CONSUMOLTSPORDIA	AMBIENTAL	Consumo de Agua potable por día	litros por día por persona	Estado	Data Compendium The World
DISTANCIAVEHICULOSRECORRIDOS	AMBIENTAL	Distancia recorrida por vehículos	Km	Presión	Indice TOM TOM
EMISIONESPORPIB	AMBIENTAL	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por PIB	ktCO2e/\$miles millones de dólares	Estado	Data Compendium The World
EMISIONESGEIPERCAPITA	AMBIENTAL	Emisiones de Gases de Efecto Invernadero por persona	tCO2e/por persona	Estado	Data Compendium The World
ENERGIAELECTRICAPORHABITANTE	AMBIENTAL	Total de energía eléctrica consumida por persona	kWh	Estado	Data Compendium The World
LONGITUDRED	AMBIENTAL	Longitud de la red	Km	Estado	Indice TOM TOM
RECOLECCIONDEAGUARESIDUAL	AMBIENTAL	Población que cuenta con servicios de recolección de agua residual	Porcentaje	Respuesta	Data Compendium The World
RECOLECCIONDERESIDUOSSOLIDOS	AMBIENTAL	Porcentaje de recolección de residuos sólidos	Porcentaje	Respuesta	Data Compendium The World
RESIDUOSRECIKLADOS	AMBIENTAL	Porcentaje de residuo sólidos reciclados	Porcentaje	Respuesta	Data Compendium The World
RESIDUOSSOLIDOSPERCAPITA	AMBIENTAL	Generación de residuos sólidos por persona	Kg	Estado	Data Compendium The World
RETRAZOVIAJES30MINUTOS	AMBIENTAL	Retrazos comunes en viajes al trabajo que deberían de ser de 30 minutos	minutos	Presión	Indice TOM TOM
VEHICULOSPERSONALESPERCAPITA	AMBIENTAL	Número de vehículos personales por habitante	Razón	Estado	Indice TOM TOM

VARIABLE/INDICADOR	SUBSISTEMA	Definición	Unidad de Medida	PER	FUENTE
CRECIMIENTOREALDELPIB	ECONÓMICO	Tasa de crecimiento anual del PIB	%	Estado	Data Compendium The World
DIASAPERTURANEGOCIOS	ECONÓMICO	Días para abrir un negocio	Días	Respuesta	Data Compendium The World
HORASTRABAJADAS	ECONÓMICO	Número de días trabajadas por año	Días	Estado	Prices and earnings
INDICEBYS	ECONÓMICO	Costo de una canasta de bienes y servicios de acuerdo a una canasta europea	Escala Nueva York=100	Estado	Prices and earnings
NIVELDEPRECIOS	ECONÓMICO	Nivel de precios (incluye rentas)	Escala Nueva York=100 (122 bienes y servicios)	Estado	Prices and earnings
NIVELSALARIAL	ECONÓMICO	Nivel salarial neto	Escala Nueva York=100 (Considera el salario para 15 profesiones, despues de deducciones e impuestos)	Estado	Prices and earnings
PIBXHAB	ECONÓMICO	PIB por persona	miles de dólares	Estado	Data Compendium The World
PIBXKM2	ECONÓMICO	PIB por kilómetro	Millones de dólares	Estado	Estimación propia
TASADESEMPLEO	ECONÓMICO	Tasa de desempleo	%	Presión	Data Compendium The World
COSTOSAUTOBUSYTRANVIA	ECONÓMICO	costos autobus, tranvía o metro	Dólares (costo por un boleto de transporte público)	Estado	Prices and earnings

VARIABLE/INDICADOR	SUBSISTEMA	Definición	Unidad de Medida	PER	FUENTE
EDUCACION	SOCIAL	Indice de Educación	Escala	Respuesta	Data Compendium The World
EFICIENCIA PRIMARIA	SOCIAL	Porcentaje de estudiantes que terminan la primaria	%	Respuesta	Data Compendium The World
EFICIENCIA SECUNDARIA	SOCIAL	Porcentaje de estudiantes que terminan la secundaria	%	Respuesta	Data Compendium The World
ESPERANZA DE VIDA	SOCIAL	Promedio de esperanza de Vida	años	Estado	Data Compendium The World
GINI	SOCIAL	Coefficiente de GINI	Escala	Estado	Data Compendium The World
IDH*	SOCIAL	Indice de Desarrollo Humano para el País	Escala	Estado	Data Compendium The World
MÉDICOS POR CADA 100 MIL	SOCIAL	Médicos por cada 100 mil personas	Médicos	Respuesta	Data Compendium The World
MORTALIDAD INFANTIL POR CADA MIL	SOCIAL	Mortalidad por cada 1 mil niños nacidos	Mortalidad	Estado	Data Compendium The World
PREVALENCIA VIH	SOCIAL	Prevalencia de VIH en adultos de 15 a 49 años	Porcentaje	Estado	Data Compendium The World
SALUD	SOCIAL	Indice de Salud	Escala	Respuesta	Data Compendium The World
TUBERCULOSIS	SOCIAL	Prevalencia de tuberculosis por cada 100 mil personas	Razón	Estado	Data Compendium The World
DÍAS DE VACACIONES	SOCIAL	Días de vacaciones por años	Día	Respuesta	Prices and Earnings

CONFIANZA INTERPERSONAL	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
GRADO DE CONFIANZA	INSTITUCIONAL	Coefficiente estandarizado de regresión de la	Coefficiente	Estado	Hertie School of Governance
GRADO DE SATISFACCIÓN CON LA VIDA	INSTITUCIONAL	Coefficiente estandarizado de regresión de la	Coefficiente	Estado	Hertie School of Governance
IMPARCIALIDAD CON LOS TRIBUNALES	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
IMPARCIALIDAD CON LA APLICACIÓN DE LA LEY	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
INESTABILIDAD POLÍTICA	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
CONFIANZA EN LOS SERVICIOS	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
CONFIANZA EN EL GOBIERNO LOCAL	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
GASTOS EN SEGURIDAD	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	%	Estado	Hertie School of Governance
CRIMEN COMO OBSTÁCULO PARA LOS NEGOCIOS	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
MAGNITUD DE COMISIONES	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	%	Estado	Hertie School of Governance
MAGNITUD DE SOBORNOS	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	%	Estado	Hertie School of Governance
CORRUPCIÓN COMO OBSTÁCULO PARA LOS NEGOCIOS	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	%	Estado	Hertie School of Governance
VICTIMIZACIÓN POR CORRUPCIÓN	INSTITUCIONAL	Promedio de respuestas individuales	Escala	Estado	Hertie School of Governance
INDICE DE CORRUPCIÓN	INSTITUCIONAL	Promedio ponderado de la desviación estandar de la magnitud de comisiones, sobornos, corrupción y victimización	Promedio	Estado	Hertie School of Governance
INDICE DE IMPARCIALIDAD	INSTITUCIONAL	Promedio ponderado de imparcialidad en tribunales, aplicación de la ley y percepción de imparcialidad	Promedio	Estado	Hertie School of Governance

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

En el caso que la normalización realizada supere los valores objetivos, mayor que 1 o sean negativos, se considera un valor de 1 o 0, respectivamente, con el fin de mantener el criterio de normalización. Adicionalmente se utilizaron los siguientes criterios (rangos) para la clasificación de los subsistemas y sus correspondientes indicadores o variables

Cuadro 41
Cinco rangos relacionados de sostenibilidad

Rango	Clasificación
De 0 hasta 0.2	Colapso (co)
De cualquier número mayor que 0.2 hasta 0.4	Crítico (ci)
De cualquier número mayor que 0.4 hasta 0.6	Inestable (ie)
De cualquier número mayor que 0.6 hasta 0.8	Estable (e)
De cualquier número mayor que 0.8 hasta 1	Óptimo (o)

Fuente: Salgado, Munguía y Alcántara (2011: 59).

Resultados:

Subsistema Ambiental: Es inestable, pues presenta niveles de colapso en lo relativo a la movilidad (congestionamiento, distancia recorrida por los vehículos, retraso en viaje de 30 minutos, vehículos personales por persona), en aspectos ligados a servicios como agua mejorada y agua residual no tratada; así como en las concentraciones de PM 2.5; sucede lo mismo con aspectos como el reciclaje de residuos y residuos sólidos por persona, energía eléctrica por habitante; mientras son estables solo las concentraciones de PM10. Se expresan con un nivel óptimo los asentamientos precarios, consumo de agua por día; emisiones de GEI por PIB y por personas; longitud de la red vial y recolección de residuos sólidos.

En el caso del agua, tema crítico para la Ciudad de México, su situación es más compleja, pues los indicadores aquí presentados no reflejan los problemas de distribución y escasez en determinadas zonas y temporadas. Las emisiones son otro ejemplo donde el resultado no expresa la problemática por la falta de dispersión de las emisiones que se observa en la Cuenca y su zona metropolitana.

Cuadro 42
VARIABLES e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Ambiental

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	1Q	3Q	IDS	VÁLIDOS	PERDIDOS	CLASIFICACIÓN
ACCESOAGUAMEJORADA	96.00	95.15	100.00	0.18	98	1	co
AGUARESIDUALNOTRATADA	87.10	22.20	79.75	-1.12	32	67	co
ASENTAMIENTOSPRECARIOS	14.40	23.12	32.10	1.97	64	35	op
CONCENTRACIONESPM10	52.00	31.88	96.75	0.68	78	21	es
CONCENTRACIONESPM2.5	26.00	11.20	31.88	-0.30	88	11	co
CONGESTIONAMIENTO	0.55	0.27	0.37	-1.80	46	53	co
CONSUMOLTSPORDIA	178.00	149.00	371.20	0.86	75	24	op
DISTANCIAVEHICULOSRECORRIDOS	1642.88	12806.74	115308.05	-0.10	46	53	co
EMISIONESPORPIB	171.00	215.52	512.67	1.14	88	11	op
EMISIONESGEIPERCAPITA	2.80	3.60	10.67	1.11	88	11	op
ENERGIAELECTRICAPORHABITANTE	1578	1581.75	6976	0.00	66	33	co
LONGITUDRED	53079	13466.50	48105	1.14	33	66	op
RECOLECCIONDEAGUARESIDUAL	98.90	60.45	100.00	0.97	96	3	op
RECOLECCIÓNDERESIDUOSSOLIDOS	100.00	83.00	100.00	1.00	65	34	op
RESIDUOSRECLADOS	3.30	7.75	34.25	-0.16	42	57	co
RESIDUOSSOLIDOSPERCAPITA	489.00	285.85	750.25	0.56	97	2	co
RETRAZOVIAJES30MINUTOS	110.00	77.00	92.00	-1.20	46	53	co
VEHICULOSPONALESPERCAPITA	0.38	0.06	0.34	-0.13	13	86	co
INDICE AMBIENTAL				0.49			in

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

Finalmente, algunos de los aspectos que no se encuentran reflejados en el conjunto de indicadores y variables se refiere a las acciones en favor del subsector ambiental, tanto en el ámbito presupuestal como en programas específicos, igual acontece con aspectos como la superficie en metros de áreas verdes por persona, calidad de agua, o la existencia de mecanismos de distribución diferentes a la red de agua potable, aspectos de la problemática metropolitana de la Ciudad de México, pero al no existir información a nivel del sistema de ciudades, no es posible realizar las estimaciones necesarias

Subsistema Económico: Tiene un resultado inestable, como consecuencia de bajo desempeño en sus componentes, principalmente en lo relativo al crecimiento del PIB, apertura de negocios, nivel salarial, PIB por habitante, tasa de desempleo, los únicos elementos que se ubican en la zona óptima son costo de taxi, horas trabajadas, índices de bienes y servicios, nivel de precios, costos de autobús y tranvía, así como PIB por kilómetro cuadrado.

Cuadro 43
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos
y clasificación del subsistema Económico

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	1Q	3Q	IDS	VÁLIDOS	PERDIDOS	CLASIFICACIÓN
COSTOTAXI	3.60	3.63	13.04	1.00	38	61	op
CRECIMIENTOREALDELPIB	1.60	1.80	5.20	-0.05	95	4	co
DIASAPERTURANEGOCIOS	28.00	6.75	35.00	0.24	98	1	ci
HORASTRABAJADAS	2375.0	1793.5	2126.0	1.74	37	62	op
INDICEBYS	51.20	53.55	79.15	1.09	38	61	op
NIVELDEPRECIOS	47.70	47.60	61.40	1.07	38	61	op
NIVELSALARIAL	15.10	21.57	70.97	-0.13	38	61	co
PIBXHAB	16372	7487	13636	0.31	96	3	ci
PIBXKM2	152	67	139	1	88	11	op
TASADESEMPLEO	8.70	4.00	9.15	0.08	57	42	co
COSTOSAUTOBUSYTRANVIA	0.37	0.44	2.29	1.04	38	61	op
INDICE ECONOMICO				0.60			es

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

Subsistema Social: Es el subsistema observó mejor desempeño, al ubicarse en la zona de estabilidad, resultado del nivel óptimo alcanzado en eficiencia primaria, eficiencia secundaria (ámbito educativo), Índice de Desarrollo Humano, mortalidad infantil por cada mil, prevalencia de tuberculosis (salud); así como estabilidad en el Índice de Educación, esperanza de vida, médicos por cada mil. Son inestables los resultados de Índice de salud y de prevalencia de VIH.

Cuadro 44
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos
y clasificación del subsistema Social

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	1Q	3Q	IDS	VÁLIDOS	PERDIDOS	CLASIFICACIÓN
EDUCACION	0.62	0.47	0.70	0.63	77	22	es
EFICIENCIA PRIMARIA	97.63	92.60	95.20	1.93	26	73	op
EFICIENCIA SECUNDARIA	84.90	42.50	84.80	1.00	32	67	op
ESPERANZA DE VIDA	75.90	65.40	81.00	0.67	11	88	es
GINI	0.56	0.40	0.53	0.17	56	43	op
IDH	0.84	0.62	0.90	0.78	98	1	op
MEDICOPORCADA100MIL	202.60	26.50	306.80	0.62	25	74	es
MORTALIDAD INFANTIL POR CADA MIL	18.00	28.30	51.70	1.44	29	70	op
PREVALENCIA VIH	0.30	0.10	0.58	0.57	92	7	in
SALUD	0.64	0.54	0.74	0.50	77	22	in
TUBERCULOSIS	18.00	15.00	256.00	0.98	99	0	op
DIAS DE VACACIONES	6.00	12.75	25.50	-0.53	38	61	co
INDICE SOCIAL				0.66			es

Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

Subsistema Institucional: Este subsistema presenta un estado de colapso, ninguno de los indicadores se ubicó como óptimo, sólo fueron inestables los relativos a la confianza interpersonal, imparcialidad en los tribunales, confianza en los servicios y el Índice de Imparcialidad. Se observa una ausencia de institucionalidad democrática y falta de gobernanza. Incluso la inclusión de los municipios conurbados podría agravar esta situación.

Cuadro 45
Variables e indicadores, Índice de Desarrollo Sustentable, válidos, perdidos y clasificación del subsistema Institucional

VARIABLE/INDICADOR	Ciudad de México	1Q	3Q	IDS	VÁLIDOS	PERDIDOS	CLASIFICACIÓN
CONFIANZA EN LA ÉLITES	2.21	3.05	4.72	-0.50	44	41	co
CONFIANZA INTERPERSONAL	0.20	0.14	0.42	0.22	45	40	ci
GRADO DE CONFIANZA	-0.44	-0.20	2.00	-0.11	45	40	co
GRADO DE SATISFACCIÓN CON LA VIDA	1.05	1.06	2.98	-1.09	40	45	co
IMPARCIALIDAD TRIBUNALES	3.15	2.54	4.92	0.25	48	37	ci
IMPARCIALIDAD APLICACIÓN DE LA LEY	4.30	3.46	5.40	0.43	25	60	ie
INESTABILIDAD POLITICA	1.89	0.88	2.42	-0.34	48	37	co
CONFIANZA EN LOS SERVICIOS	4.72	4.10	5.40	0.48	52	33	ie
CONFIANZA EN EL GOBIERNO LOCAL	2.86	3.98	5.51	-0.74	21	64	co
GASTOS EN SEGURIDAD	1.74	1.60	3.40	-0.92	48	37	co
CRIMEN COMO UN OBSTÁCULO	1.19	1.08	2.02	-0.88	48	37	co
MAGNITUD DE COMISIONES	2.38	0.83	4.77	-0.61	45	40	co
MAGNITUD DE SOBORNOS	1.23	0.32	1.88	-0.42	48	37	co
CORRUPCIÓN COMO UN OBSTÁCULO PARA LOS NEGOCIOS	2.28	1.26	2.53	-0.20	48	37	co
VICTIMIZACIÓN POR CORRUPCIÓN	0.21	0.07	0.31	-0.42	60	25	co
ÍNDICE DE CORRUPCIÓN	0.21	-0.37	0.37	-0.22	60	25	co
ÍNDICE DE IMPARCIALIDAD	0.21	-0.85	1.06	0.55	63	22	ie
ÍNDICE INSTITUCIONAL				0.11			co

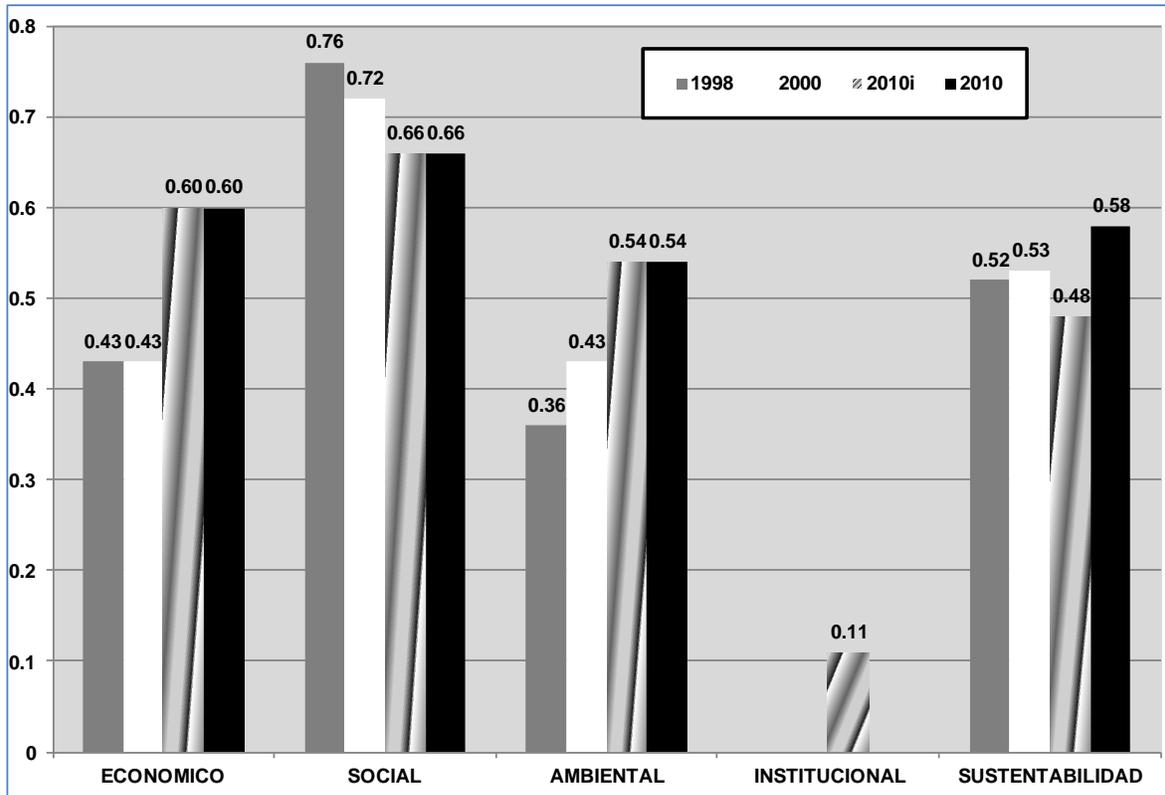
Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

Por ello, resultó un IDSCMX10 (para el año 2010) inestable de 0.48, sin considerar el subsistema institucional, alcanzaría un nivel de 0.58, siendo aún inestable. En términos generales se presenta una ligera mejoría en los subsistemas económico y ambiental, sin embargo, hay un retroceso en el social, pues mantenía una fortaleza relativa en las estimaciones previas, aspecto preocupante, pues hay que considerar los efectos negativos del cambio climático afectarían más a los sectores sociales más vulnerables y pobres de la Ciudad de México

El IDSCMX10 se encuentra limitado por la falta de secuencia en la información, la publicación escasa y parcial, por criterios diferenciados en su integración, además, quedan ausentes fenómenos que no se pudieron integrar a los indicadores o variables, sin embargo, *cumple el objetivo para el que fue estimado, pues nos ofrece una visión sintética, pero no*

exhaustiva de los fenómenos sistémicos experimentados en la Ciudad de México y nos permite comparar su evolución la dirección de la sustentabilidad en el marco de un sistema global de ciudades.

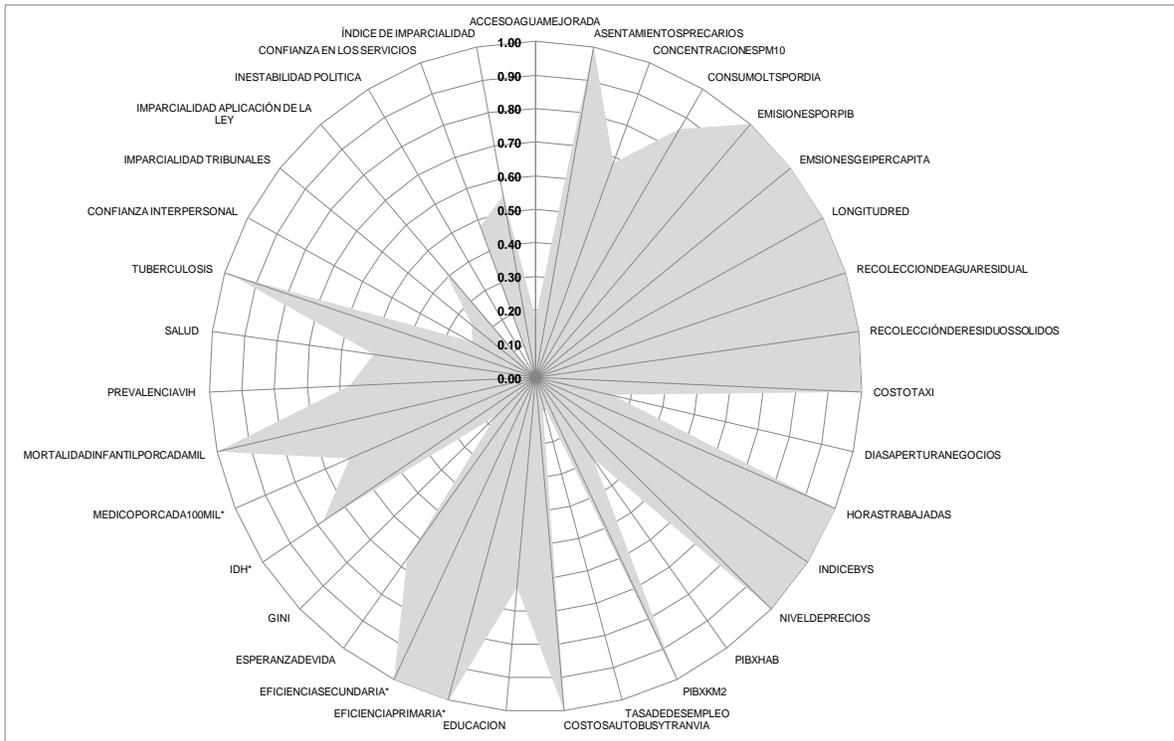
Gráfico 27
IDS 1998, 2000 y 2010, por subsistemas



Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

La información de las ciudades utilizada para estimar el IDSCMX10 se encuentra en el anexo digital, donde se presenta el nombre la ciudad que corresponde al máximo y el mínimo, así como un concentrado de los indicadores y su clasificación.

Gráfico 28
Indicadores



Fuente: Elaboración propia con base de datos del IDSCMX2010.

CONCLUSIONES

1.- El Desarrollo Sustentable definido como aquel "desarrollo que satisface las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades propias", implicó la equidad intra e inter generacional, esta noción seminal permitió generar consensos, sin embargo no determinó una sola postura sobre el mismo, generando un acuerdo operativo permitiendo una incorporación de diversos enfoques, su aceptación universal supuso la desaparición de diferentes intereses e interpretaciones, pero colocando a todos bajo el mismo techo, constituyéndose en una conquista ideológica que debilitó el papel relativamente oponente del ecologismo (reducción del consumo en los países ricos) consagrando una alianza con el conservadurismo, al que subordina haciéndolo funcional a los objetivos del desarrollo en general.

Muchas de las ideas fuerza impulsada desde 1987, devienen en una noción atractiva pues mucho del debate se ha concentrado en la escasa consistencia e imprecisión del concepto pues mezcla objetivos y medios, por lo que se hace necesario mejorar las interrelaciones complejas entre las diversas dimensiones (económicas, ambientales, sociales e institucionales) integrantes del Desarrollo Sustentable. Además de contener y precisar ejes estratégicos de política, que son, al mismo tiempo, objetivos en conflicto: sustentabilidad ambiental, eficiencia económica, equidad con justicia social e institucionalidad democrática y gobernanza.

De tal suerte, el Desarrollo Sustentable, es una interacción compleja y dinámica, responde a procesos adaptativos, es una apuesta a establecer un conjunto de requerimientos mínimos (disminución de la pobreza, redistribución del crecimiento demográfico, distribución equitativa de los recursos, salud, educación, gobierno descentralizados y participativos, sistemas de comercio equitativos y abiertos, entre otros), una mejor comprensión de la diversidad de ecosistemas, soluciones localmente adaptadas para problemas ambientales y mejor monitoreo del impacto ambiental, así como considerar los recursos naturales como capital natural escaso y altamente depreciable, así como evitar a toda costa el conflicto entre la protección ambiental y el crecimiento económico, entre el bienestar intrageneracional y el intergeneracional, el desarrollo económico debe incluir al medio ambiente, se requiere la definición de una ética o phatos con instrumentos, objetivos

y medios para avanzar en la construcción de sustentabilidad económica, ambiental, social e institucional democrática.

El Desarrollo Sustentable se refiere a una situación de cambio, enfatiza el carácter dinámico del desarrollo y reconoce la existencia de conflictos y desequilibrios, considerando la preservación de las funciones ambientales, por lo que sustentabilidad descansa en la multiplicidad de diferenciaciones existentes entre las unidades ambientales o ecosistemas, dependiendo del nivel de resiliencia ecológica.

Dentro de las visiones sustentables existentes, se ubican dos grandes tendencias:

a) Dominada por el discurso de la reconversión ecológica de la racionalidad económica por la vía del libre comercio y la acción equilibradora de los mecanismos del mercado, buscando una "democratización del capital", conocida como sustentabilidad débil;

b) Basada en el concepto de gestión participativa de los recursos y democracia ambiental, subraya la construcción de una nueva ética con racionalidad social y económica, en la descentralización y la desconcentración del poder apunte hacia una democratización de las formas de apropiación de la naturaleza, de la vida política y de los procesos productivos, estos coinciden con la sustentabilidad fuerte.

Por ello, el debate teórico metodológico sobre la sustentabilidad se ha concentrado entre quienes consideran que el "Capital Natural" puede ser sustituido por capital construido antropocéntricamente y aquellos que consideran necesario un cambio social y político radical, centrado en las necesidades y calidad de vida de las mayorías, con un uso responsable de los recursos naturales (ecomarxismo) pero que no aceptan la existencia del "capital natural" como concepto riguroso.

El grado de sustitución entre el capital natural y el antropocéntrico, permite identificar grados o escalas de sustentabilidad, identificando la muy débil (economía ambiental neoclásica) como aquella que, considerada una sustitución total, mientras que la muy fuerte niega cualquier forma de sustitución (ecocentrismo).

Existen además posiciones intermedias, correspondientes a la débil, más cercana a la visión keynesiana, reconociendo las imperfecciones en la sustitución, propugnando por cierto grado de capital natural; así como la sustentabilidad fuerte (aun dentro de la economía ecológica) propugnando mantener un capital natural crítico y el principio de precaución e irreversibilidad.

En tal sentido, se han postulado modelos para medir los niveles y grados de sustitución del capital natural, su vez, la economía ambiental y la economía ecológica se consolidan como expresiones disciplinarias de ambas visiones de la sustentabilidad.

El Desarrollo Sustentable se encuentra anclado en la utilización de una metodología sistémica y operativa, esta considera:

- a) Un subsistema ambiental donde existe la posibilidad de utilizar racionalmente los recursos ambientales en el contexto de la preservación de los elementos críticos (presentes y futuros).
- b) Junto a un subsistema social orientado a alcanzar las condiciones sociales ideales para el desarrollo de las personas en ámbitos como la salud, educación, cultura, entre otros, ligados a la calidad de vida,
- c) En conjunción con el subsistema económico, éste transforma recursos naturales en procesos productivos, para lograr un crecimiento adecuado, sin poner en riesgo el conjunto de los bienes naturales, presente y futuros;
- d) Y un subsistema institucional, mediante el uso de la democracia formal y participativa, permitiría consolidar las instituciones y normas para garantizar el Desarrollo Sustentable, presente y futuro. Por lo que, esta visión puede ser aplicada al ámbito espacial, en particular, el referido al ámbito urbano y de las ciudades.

2.- La ciudad y la urbanización deben ser considerados como parte del desafío de la transición global hacia un mundo más urbano que rural, en el caso de las megaciudades nos presentan una fuerza dominante para conducir los fenómenos globales y modelar la economía mundial, considerando su fuerza y peso, incluso por encima de muchos estados nacionales, pues no tienen la dimensión poblacional y territorial que aquellas han adquirido.

Los espacios metropolitanos se han convertido en el nodo articulador del sistema, por ello, las grandes ciudades juegan un importante papel en la economía mundial, pero también en la posibilidad de alcanzar niveles más aceptables de sustentabilidad en los espacios urbanos.

Las ciudades y los procesos urbanos se verifican en ella, tales como la conurbación, plantean necesidades de pautas de desarrollo para manejar la expansión urbana dentro de los marcos de construcción de la sustentabilidad, mediante el ordenamiento de las actividades dentro del espacio urbano y la definición de los costos ambientales; además el crecimiento de las ciudades implica el uso intensivo y extensivo de diversas formas de energía, aspecto clave en el calentamiento global.

Las megaciudades son expresiones de la urbanización de los países en desarrollo, mientras las ciudades globales, en especial las que se consideran de primer orden, se corresponden a los países desarrollados, en ambos casos, la transición hacia la sustentabilidad urbana, debería ser una prioridad.

La Ciudad puede ser analizada como un sistema complejo y abierto, utilizando la noción de metabolismo, para una mayor precisión de análisis de su evolución sistémica, en tal sentido la ciudad se apropia de recursos naturales y físicos, recibe servicios ecológicos de áreas distantes, no sólo de su propio espacio, su "huella ecológica" es una forma de reconocer su participación en la vía sustentable debe construirse a nivel global.

Estas nociones nos permite reconocer la posibilidad de transitar hacia la creación de ciudades sustentables, bajo un enfoque operativo y evolutivo que considere la complejidad, la no linealidad de sus componentes, la presencia de efectos acumulativos y la irreversibilidad de algunos procesos, mediante la maximización de su área y la articulación de sus distintos subsistemas, pueden configurar un modelo de referencia, arquetípico multidimensional, donde se puedan reconocer las diferentes funciones de la ciudades, donde se alcance el máximo bienestar colectivo a partir de la coevolución de sus subsistemas ambiental, social, económico e institucional.

La Ciudad Sustentable será aquella que mediante una serie de acciones y programas, proyectos y la participación ciudadana logre objetivos sustentables, en cada uno de sus

subsistemas, para permita alcanzar un nivel aceptable, necesariamente debe ligar el ámbito urbano, vinculando lo local y lo regional, lo nacional y lo global, valorando la importancia en la construcción de la sustentabilidad global, generando al mismo tiempo, un conjunto de indicadores sobre el progreso y transición en la construcción de su sustentabilidad.

El concepto articulador (desarrollo sustentable) invariablemente se encuentra relacionado con la idea de Ciudad Sustentable, pues si el primero genera debate y contradicciones teóricas y políticas, el segundo concepto, se ubicaría en consecuencia, como parte de la disputa, aun no resuelta, entre corrientes y opiniones, técnicas y operativas, sobre la sustentabilidad.

En la actualidad se ha venido concentrando el debate en torno a la sostenibilidad de las ciudades, entre la idea de ciudades compactas (sustentables) y ciudades difusas (insustentables), se pueden encontrar principios operativos para conducir la realización de proyectos para transitar hacia el objetivo de ciudades sustentable, así como aquellos basados en su desempeño sustentable, como también tipologías para clasificar las formas urbanas sustentables.

3.- La interrogante sustantiva se hace en torno a las teorías objetivas y subjetivas del valor se refiere a la posibilidad de establecer o estimar el valor para los bienes y servicios proporcionados por la naturaleza.

Existen opiniones sobre la inconmensurabilidad de la naturaleza (bienes y servicios, o términos genéricos el capital natural), sin embargo, las visiones fuerte o débil de la sustentabilidad, ligadas a los paradigmas de la economía ambiental y la economía ecológica han desarrollado un instrumental de mediciones monetarias (crematística) o físicas (energía), con un eje operativo y práctico, así como una serie de posibilidades normativas para la construcción sustentable.

La economía ambiental y su visión débil de la sustentabilidad, se ha concentrado en generar una serie de valoraciones de la naturaleza, partiendo de las presencia de externalidades negativas y fallos del mercado, considerando la ausencia de derechos de propiedad, generando mecanismos internalizados de los costos de las externalidades, y la propuesta de utilización de instrumentos de mercado para optimizar la relación hombre-

naturaleza o la aplicación de impuestos ambientales correctivos (más keynesianos), estas consideraciones son parte de los indicadores e índices monetizados, sobre la base de una comparabilidad fuerte.

En tanto, la economía ecológica se ha concentrado en la generación de valoraciones físicas, para establecer el umbral del capital natural crítico y los límites del crecimiento económico, generando indicadores e índices físicos o biofísicos, bajo la premisa de una comparabilidad débil, incluso bajo el esquema de análisis multicriterio.

Hacer operativa la idea de desarrollo sustentable se ha reflejado en la elaboración de indicadores e índices de sustentabilidad, aspecto propuesto formalmente en la Conferencia de Río (1992), dentro del Programa 21, con los indicadores se busca encontrar rasgos sobresalientes de las variables, para conocer procesos de factibilidad, aspectos clases y distancia frente estados u objetivos ideales, considera existentes por lo menos tres generaciones de indicadores que se han construido a partir de los ochenta del siglo pasado. Se pueden clasificar por su enfoque (sistémico o conmensuralista) y su alcance espacial (mundial, nacional, regional, regional) o su carácter sectorial o temático.

La diversidad de índices e indicadores generó un conjunto de principios para medir y evaluar el progreso hacia el desarrollo sustentable, conocidos como principios de Bellagio, tienen como objetivo generar mejores resultados y mejor información para los tomadores de decisiones.

En particular, los indicadores compuestos o sintéticos buscan resumir la información contenida en los sistemas de indicadores como una herramienta eficaz que contribuye a la formulación y análisis de las políticas públicas, así como su evaluación y comunicación, además sirven para establecer comparaciones acerca del desempeño y facilitan la interpretación de escenarios. Son índices agregados de indicadores simples, con el fin de medir conceptos multidimensionales, aunque esta construcción no es directa y si no se realiza de forma eficiente, puede conducir a resultados mal interpretados o manipulados.

Existe un conjunto de pasos o etapas para la construcción de los índices compuestos, además se establecen condiciones como existencia y determinación, monotonía, unicidad, homogeneidad, invariancia y transitividad.

Los fundamentos teóricos y metodológicos de los índices de sustentabilidad deben considerar fundamentos importantes de comparación, pues afectan sus resultados: métodos de agregación, interpretación de la sustentabilidad y de sus metas; y habilidad para detectar la fuga-pérdida, considerando su clasificación mediante:

- a) Sumas, promedios y razones;
- b) Análisis de componentes principales, regresión e información teórica; y
- c) Capacidad de carga/cuentas.

Existen tres fallas comunes en los índices, la falta de consenso sobre la opinión sobre la sustentabilidad como una cantidad; falta de información disponible para calcular el índice correctamente; cuando los índices no dan un reporte claro.

Hay más de 500 indicadores de sustentabilidad, muchos de ellos no utilizan metodologías similares, incluso parten de supuestos teóricos diferentes y no son compatibles a partir de supuestos centrales base de su construcción.

Sin embargo, existe consenso en torno a la elaboración y desarrollo de los indicadores, en la necesidad de que estos cumplan con una serie de condiciones y requisitos en su metodología, para garantizar su calidad y aplicación, toda vez que su utilidad práctica en la toma de decisiones requiere estas condiciones. Su aplicación en diversas escalas y espacios, considerando la información disponible, existiendo ventajas y desventajas en la utilización de los indicadores sintético.

La sustentabilidad está relacionado directamente con las ciudades y el ámbito urbano, el informe "Nuestro Futuro Común" señala el tema del desafío urbano, en tanto en la Cumbre de Río, estableció la Agenda 21, dirigió un parte importante de sus consideraciones hacia el tema del medio ambiente urbano, resultado de ello, se generó el movimiento denominado "Consejo Internacional de Iniciativas para el Medio Ambiente Local", existen iniciativas locales en diversas ciudades del mundo o en el nivel continental (Europa), así como otras experiencias (Hábitat II- Estambul), generando múltiples experiencias urbana y en ciudades con el fin de hacer operativo y funcional la construcción y transición hacia la ciudad sustentable. Una parte importante de este esfuerzo incluye la creación de indicadores e índices de sustentabilidad, con diversos objetivos y múltiples aplicaciones.

Hay tres condiciones admitidas para superar una aproximación superficial para diseñar indicadores para medir el desarrollo sustentable: Primero, este podría no ser sistemáticamente definido cuando se adapta al contexto del territorio particular, puede ser consistente con el Informe Brundtland, pero se traslapan ámbitos. Segundo, los objetivos referentes al origen y su formulación pueden reflejar la existencia de un intercambio entre cada uno de los factores para cada ciudad o municipalidad, la necesidad de homogenizar para realizar comparaciones justas entre estructuras de una misma estructura. Tercero, esos objetivos podrían estar contenidos dentro de las metas de los informes públicos y ser usados como herramientas para estrategias sustentables locales.

4.- La consolidación de un sistema global de ciudades, se da a partir del 2007, pues más del 50% de la población mundial se ubica en el ámbito urbano en ese año, observándose una mayor capacidad de carga del planeta, como resultado del modelo productivista, éste utiliza energía fósil, acelerando el cambio climático mundial.

Los espacios urbanos (entre 1 y 2% del territorio global) aglutinan más del 50% de la población y del PIB, generando entre el 60 y 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero; existen fenómenos urbanos caracterizados por asentamientos o tugurios con una enorme cantidad de población pobre y sin servicios básicos.

La posibilidad de transitar hacia un mundo más sustentable encuentra en el ámbito urbano su principal reto, pues será en las ciudades donde se definirá de manera clara y contundente la posibilidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y con ello la desaceleración del calentamiento global, además las ciudades deberán gestionar los principales cambios para garantizar el desarrollo sustentable y las necesidades sociales (educación, cultura, salud, entre otros).

El crecimiento urbano será resultado del aumento poblacional en ciudades de los países en desarrollo, principalmente asiáticas y africanas, mientras que se experimentará un menor crecimiento urbano en los continentes europeo y americano. Sin embargo, no se ampliará la presencia de las megaciudades, toda vez que estas sólo se reconfiguran, por lo que la vida urbana evolucionaría hacia ciudades de tamaño medio.

En tanto, el cambio climático afectará el sistema urbano, aunque serán los espacios urbanos con un menor desarrollo económico y social, serán más vulnerables frente a los efectos de este proceso, lo que solo podrá ser contrarrestado mediante el fortalecimiento de la capacidad de resiliencia de las ciudades, sin embargo, la capacidad de adaptación se encuentra condicionada por factores estructurales e históricos.

La importancia económica de las ciudades es reconocida en el contexto de la globalización, su presencia las ubica dentro de las 100 economías del mundo, considerando países y empresas transnacionales, en tanto la jerarquía de las ciudades globales ubica tradicionalmente a las ciudades del primer mundo, en referencia explícita a Nueva York, Londres y Tokio, sin embargo también se reconoce la presencia de ciudades con una menor jerarquía pero forman parte del sistema de ciudades globales, que no necesariamente se corresponden con las ciudades con mayores emisiones por persona o considerando su PIB.

5.- Por otro lado, la Ciudad de México dejó de ser el espacio urbano más dinámico en las últimas décadas, aunque su expansión se sustentó en su crecimiento hacia los municipios del Estado de México, en un primer momento, configurando su forma metropolitana, mientras su carácter megalopolitano, es resultado del empalme de las principales metrópolis de la zona centro del país.

Su consolidación como la ciudad más importante para los servicios se inició antes de la década de los ochenta, mientras su dinamismo económico se encuentra influido por los cambios estructurales impulsados en los ochenta del siglo pasado, priorizaron el impulso de las exportaciones secundarias, por lo que se observa una reducción en la presencia del sector industrial, junto a una reconfiguración que dotó a los municipios del Estado de México de una mayor presencia del sector secundario, mientras los servicios de mayor valor agregado se concentran en algunas delegaciones del Distrito Federal (alcaldías) y municipios conurbados. Su importancia a nivel de la región se refleja en el nivel de concentración del PIB a nivel nacional, así como en un conjunto de actividades del sector servicios y de tipo industrial que la caracterizan.

Sin embargo, la Ciudad de México no puede ser considerada como una ciudad global de primer orden, aunque sí asume un papel trascendental a nivel nacional, pues articula el proceso globalizador en el ámbito de los servicios de alto valor agregado, así como en la forma en que la inversión extranjera directa se registra y difunde en el país.

Se puede definir una situación de incertidumbre en el futuro global de la ciudad, a pesar de que cuenta con los elementos para ampliar su presencia global, sin embargo no existe una tendencia clara que la impulse hasta alcanzar un mayor estatus, su presencia se ubica en el nivel intermedio, sin poder articular el proceso global en la región latinoamericana, aunque muestra algunas ventajas frente a otras ciudades de la misma, expresando variaciones en su posición, dependiendo el tipo de actividad que se considere.

Entre las megaciudades del mundo, la Ciudad de México es un espacio contradictorio de desarrollo económico, social y humano, pues junto a zonas de marginación y a los impactos ambientales ligados a su tamaño (emisiones de gases de efecto invernadero, el volumen de consumo de combustible fósil y la limitada eficiencia de la movilidad de vehículos privados, junto al estrés hídrico, la generación de residuos sólidos) presenta un escaso nivel de gobernanza democrática, pues se encuentran muy lejos de consolidar un sistema de planeación urbano y ambiental sustentable para la Ciudad y sus zona metropolitana, afectando la viabilidad ambiental y sustentable de la Cuenca de México.

Por ello, la intención de calcular el Índice de Desarrollo Sustentable para la Ciudad de México para el año 2010 (IDSCMX10), con el fin de comprobar la tendencia de muy largo plazo en la transición hacia la construcción de la sustentabilidad de la Ciudad. Luego de realizar el diagnóstico de los subsistemas ambiental, económico, social e institucional, se formalizó la expresión del índice sintético correspondiente, considerando la información relativa al sistema global de ciudades (99 en total) considerando 58 variables o indicadores, agrupados en cuatro subsistemas.

Las estimaciones por subsistema nos permiten establecer: que la Ciudad de México se encuentra en un nivel inestable. El índice se encuentra limitado por la falta de secuencia en la información, la publicación escasa y parcial, por criterios diferenciados en la integración de la información (hay discrepancias en la delimitación de la Ciudad de México, zonas o áreas metropolitanas), además quedan ausentes fenómenos que no se pudieron integrar

a los indicadores o variables, sin embargo, cumple el objetivo de mostrar el nivel de avance en la construcción de sustentabilidad metropolitana, además nos permite resaltar la ubicación de la Ciudad de México en el marco del sistema global de ciudades.

Para orientar la transición sustentable de la Ciudad de México, se debe considerar la experiencia mundial de las políticas metropolitanas exitosas implementadas en materia de reducción de emisiones y contaminación atmosférica, pues es necesario atender de manera urgente: las áreas colapsadas y críticas del sistema urbano, tales como las concentraciones de PM 2.5, el número de vehículos por persona, el nivel de congestionamiento y los retrasos en los viajes, el dinamismo económico (crecimiento); el consumo de energía eléctrica por habitante, la distancias recorrida por los vehículos, el volumen de residuos reciclados (incrementar); en materia social se debe atender de manera inmediata lo referente a la concentración de la riqueza, el mayor número de días de vacaciones que no se corresponde con el número de días trabajados, considerando la diversidad social existente en la Zona Metropolitana.

Una de las principales limitaciones en la transición sustentable de la Ciudad de México se ubican en su desenvolvimiento económico, ligado inevitablemente al sector servicios, vínculo directo con la globalización, exhibiendo sus restricciones para convertirse en una ciudad de clase mundial o global, adicionalmente no hay aún una política económica local (metropolitana), por ello, el comportamiento económico nacional débil se refleja en la falta de crecimiento sostenido para generar los empleos formales, ésta es una debilidad estructural de la ciudad y del país.

En el ámbito institucional, es necesario y urgente mejorar la institucionalidad democrática de la Ciudad, en especial, en el contexto de la creación de la Constitución para la Ciudad de México (capital del país), pero hay que avanzar en la creación de la gobernanza ambiental metropolitana, el futuro sustentable de la Ciudad, su zona metropolitana y la Cuenca de México, requieren un ejercicio de planeación estratégica sustentable y democrática.

En conclusión, la Ciudad se mantiene en una ruta inestable para avanzar en su construcción sustentable, por ello requiere una serie de acciones estratégicas fundadas en el seguimiento y medición de indicadores que permitan dar un sentido y fuerza a las acciones

por ello, se debe avanzar, con un sentido metropolitano y una visión sustentable transversal. Avanzar hacia un nivel más estable, requiere la participación de los diferentes niveles de gobierno, dada la importancia de la Ciudad de México, debe formar parte de los temas nacionales prioritario.

Es necesario reconocer sus debilidades estructurales, aquellas fortalezas que son consecuencia del esfuerzo de sus habitantes y su capital social acumulado. Así como las amenazas para el bienestar representada por mantener una falta de institucionalidad democrática y la dependencia económica hacia el comportamiento nacional, por la ausencia de una política económica local efectiva que aproveche los elementos tecnológicos, de capital humano y culturales existentes.

El tema ambiental, se presenta como una amenaza para la salud y la calidad de vida, en especial lo relativo a la falta de movilidad, los impactos negativos en la salud de sectores vulnerables frente a los fenómenos climáticos como son las contingencias ambientales, escases de agua potable o los fenómenos extremos como lluvias o temblores.

La Ciudad de México ha demostrado su capacidad de recuperación y su resiliencia, pero es urgente modificar la forma de ver, entender y atender la realidad de la ciudad, no sólo los gobernantes deben cambiar de visión, también los ciudadanos, los académicos, las organizaciones sociales y civiles, hay que asumir los costos de la forma de vida citadina, hacerse cargo de los impactos, no sólo hay que disfrutar los beneficios y ventajas de éste espacio geográfico, pero el tiempo y la realidad nos deben permitir avanzar en la construcción sustentable democrática de la Ciudad de México.

6.- Epilogo.

La Ciudad de México, ha experimentado un largo proceso de transformación institucional, desde 1988 con la instauración de la Primera Asamblea Legislativa, hasta la creación del Congreso de la Ciudad de México en 2018, pasando por la elección de la Jefatura de Gobierno y de los jefes Delegaciones, hoy alcaldes, en tiempos recientes.

En la elección de 2018, la candidata del Movimiento de Regeneración Nacional, Claudia Sheinbaum Pardo, fue electa jefa de Gobierno, coincidiendo con el triunfo de candidato presidencial del mismo partido, Andrés Manuel López Obrador (quien ocupó la Jefatura de Gobierno de 2000- 2006). Hoy, ¿Se podría esperar un cambio sustancial en la atención a los temas sustentables de la ciudad?

El Programa de Gobierno 2019-2024 (Gobierno de la Ciudad de México, 2019), plasma una serie de referencias a la construcción de la Ciudad de sustentable (tema central de esta investigación), destacando los siguientes aspectos:

Entre sus principios orientadores se ubica la sostenibilidad, considera que el “desarrollo sustentable representa la oportunidad y el compromiso con el futuro de la ciudad y sus habitantes. Demanda trabaja en el presente, siempre contemplando el futuro y esto significa restaurar los recursos naturales y recomponer nuestras economías para ofrecer mejores condiciones para todos: las y los humanos que habitamos la ciudad, y también el resto de los seres con los que compartimos territorio y de los que depende también nuestra vida” (13).

Luego de considerar los contextos internacional y nacional, así como hacer referencia al proceso de consulta, se establecen los Ejes del Programa de Gobierno, en especial se hace referencia explícita a la Ciudad Sustentable, como uno de los seis ejes de este. Estableciendo que “Uno de los principales retos que enfrentamos para mejorar de manera permanente las condiciones de vida de los ciudadanos es la generación de empleos dignos. Pero la evolución productiva mundial ha mostrado que es indispensable, junto con las actividades bien remuneradas, incrementar las prácticas de uso de los recursos naturales para evitar la depredación del ambiente”. Entonces, se plantea “conseguir un desarrollo económico sustentable que fortalezca la capacidad para generar empleos en las diversas

actividades productivas de la ciudad, sin detrimento del medio ambiente y promoviendo la generación de nuevas fuentes de energía renovable y empresas ambientales. Busca, asimismo, un desarrollo urbano ordenado que proporciones de manera equitativa los servicios de agua y drenaje, así como la mejora en la calidad del aire. Es por ello por lo que se establecen, como políticas prioritarias, la regeneración de áreas rurales y protegidas, el incremento de las áreas verde y la reforestación de las existentes” (22).

Otro de sus ejes “Más y Mejor Movilidad”, aspecto ligado a la sustentabilidad de la ciudad, tal como lo hemos señalado en este trabajo, en él, se señala: “El crecimiento desordenado de nuestra ciudad ha ocasionado un incremento muy marcado en los tiempos destinados al traslado de los lugares de residencia hacia los centros de estudio y trabajo. Esto ha afectado seriamente a los ciudadanos y los problemas derivados de los congestionamientos de tránsito y la contaminación. Se contempla en este Programa como política prioritaria, resolver los problemas de movilidad integrando los diversos servicios e incrementando su calidad” (22).

El Diagnóstico da cuenta de sendos apartados dedicados a la economía y el empleo, dinámica poblacional del crecimiento poblacional, al desarrollo urbano, la vivienda, el medio ambiente, la movilidad, la educación, la salud y la desigualdad. Dentro de los seis ejes programático, la Ciudad sustentable (Eje 2) incluye tres apartados: Desarrollo económico sustentable e incluyente y generación de empleos; Desarrollo urbano sustentable e incluyente, y el relativo a Medio Ambiente y Recurso Naturales.

Entre los objetivos del segundo apartado se mencionan: el ordenamiento del desarrollo urbano, ampliación de parques, espacios públicos y mejoras de servicios urbanos, atención de los asentamientos humanos irregulares, regularización de la propiedad en colonias ubicadas en el suelo urbano, en tanto en el tercer apartado se señalan como objetivos la mejora en la calidad del aire, garantizar el derecho al agua y disminuir la sobreexplotación del acuífero, mejora integral del drenaje y el saneamiento, programa integral de residuos sólidos y regenerar las condiciones ecológicas de la ciudad, lo que incluye Áreas de Valor Ambiental, Áreas Naturales Protegidas y Suelo de Conservación

En el caso de Más y Mejor Movilidad (Eje 3), se consideran tres apartados: la Integración, la Mejora y la Protección, este eje, tiene como objetivo general el incrementar la accesibilidad, disminuir los tiempos de traslado y garantizar viajes cómodos y seguros para toda la ciudadanía. El primero tiene como estrategias la integración del sistema de transporte público, la expansión de la cobertura de redes de transporte masivo, reforma integral del transporte concesionado, integración del uso de la biblioteca; en el segundo se establece el rescate y mejora del transporte público, gestión del tránsito y el estacionamiento, regulación de los servicios privados de movilidad, impulso a la innovación y mejora de la tecnología, transporte de carga y mejora de la atención ciudadana.

Finalmente, en el tercer apartado se considera la creación de infraestructura segura y con accesibilidad universal para caminar y moverse en bicicleta, políticas de seguridad vial orientadas al cambio de conductas y la perspectiva de género, prevención y atención del acoso en el sistema de movilidad.

Como podemos observar hay una incorporación programática de temas sustentables estratégicos para la Ciudad de México, en algunos casos se establecen metas físicas y proyectos específicos, no obstante, el avance en el reconocimiento de los aspectos que permitirían la construcción sustentable de nuestra ciudad, aún se mantiene una visión administrativa (espacio absoluto), pues no se considera el ámbito metropolitano y la interacción y características relativas que presentan las distintas alcaldías, a pesar del avance en temas como la contaminación atmosférica o el mismo transporte.

Es evidente que la sustentabilidad de la Ciudad de México forma parte de la instauración de un proceso de construcción sustentable para el país. La ruta para construir la sustentabilidad en los distintos ámbitos nacionales, en especial el de las ciudades, no se encuentra planteado como una prioridad en el proyecto nacional de la Cuarta Transformación, de acuerdo con lo señalado por el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.

Sin embargo, muchos de los elementos anteriores, tendrán que ser revisados y reconsiderados luego de los efectos y el trayecto que ha seguido la pandemia en la Ciudad de México, ésta puso en el centro los aspectos de salud y la fortaleza del sistema de seguridad social de la ciudad, tanto en la capital como en los municipios que conforman la Zona Metropolitana.

Este evento ha modificado los comportamientos sociales y laborales, en la óptica sistémica se modificó la trayectoria que habría seguido la ciudad. Esto tendrá que ser revisado y analizado, incluso requiere revalorar las forma en que la movilidad física y los espacios son utilizados, pues ahora habrá que considerar nuevas formas y características para estas actividades.

Se debe evaluar el sistema de salud de la ciudad para señalar sí fue capaz de atender a sus habitantes en la pandemia y reconocer sus debilidades. Las instituciones públicas de salud se pusieron a prueba. La relación de la ciudad y su subsistema ambiental también requiere una revaloración, pues al reducirse la movilidad se observó una aparente reducción de las emisiones, entonces debe de reconsiderarse nuevas formas de movilidad, la reconsideración sobre el impacto positivo del trabajo en casa y como se reconfiguran las emisiones y desechos de las oficinas y los hogares.

Existen muchos aspectos que hoy deben ser vistos y estudiados a la luz de la forma en que la ciudad se comportó durante la pandemia, pero tal vez, lo más sustantivo, será redefinir nuevos ámbitos y criterios para prevenir y fortalece los sistemas de salud, la calidad de vida de sus habitantes y familias, formas diferentes de organizar las actividades económicas y la movilidad de la ciudad, sin dejar de atender los temas relativos a la construcción de la sustentabilidad urbana y detener los efectos de la contaminación ambiental, modificar el uso y aprovechamiento de los espacios físicos, junto a la construcción institucional democrática metropolitana.

BIBLIOGRAFIA

Aguayo Francisco, (2002). Distorsión estructural y desestabilización: argumentos para una estrategia de industrialización alternativa. En Calva José Luis (Coordinador). Política económica para el desarrollo sostenido con equidad, Tomo II. México: UNAM-Casa Juan Pablo.

Aguelo Patiño Luis Carlos (2002). Indicadores de sostenibilidad y ordenación del territorio. Huella ecológica y ecosistemas en Medellín, Colombia. Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Altomonte Hugo, Correa Nelson, Rivera Diego y Stumpo Giovanni (2011). La dinámica del consumo energético industrial en América Latina y sus implicancias para un desarrollo sostenible. Revista CEPAL (105), diciembre, 7-37.

Altwater Elmar y Mahkopf Birgit (2002). Las limitaciones de la globalización, economía, ecología y política de la globalización. México: Siglo XXI Editores.

Ánima Puentes Santiago y Guerrero Flores Vicente (2004). Economía mexicana. Reforma estructural. 1982-2003. Elementos para comprender la transición. México: UNAM-Facultad de Economía.

Atkearney (2012). 2012 Global Cities Index and Emerging Cities Outlook. Chicago: The Chicago Council on Global Affaris.

Atkearney (2012). The Urban elite. The A.T. Kearney Cities Index 2010. Chicago: The Chicago Council on Global Affaris

Ayuntamiento de Granada (SF). Granada sostenible: Agenda 21: Diagnóstico. España: Ayuntamiento de Granada. <http://granada.org>

Baigorri Artemio (1998), ¿El fin de las jerarquías territoriales?, Comunicación al XIV Congreso Mundial de la ISA, RC07 Future Research, Montreal, Julio 1998.

Bassols Batalla Ángel (1998). Geografía económica de México. Teoría, fenómenos generales, análisis regional. México: Trillas, 7a. Edición.

Bassols Batalla Ángel y González Salazar Gloria (coordinadores) (1993). Zona Metropolitana de la Ciudad de México, complejo geográfico, socioeconómico y político. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas-DDF.

Bazan S. Jan (2001). Periferias urbanas. Expansión urbana incontrolada de bajos ingresos y su impacto en el medio ambiente: México: Trillas.

Beaverstock J.V. Smith R.G., Taylor P.J., Walker D.R.F., y Lorimer H. (SF). Globalization and World Cities: Some measurement methodologies En Research Bulletin número 2. Globalization and World Cities Group and Networkd.

Beaverstock J.V., Smith R.G. y Taylor P.J. A roster of world cities. En Research Bulletin número 5, Globalization and World Cities Group and Network.

- Beck Ulrich (1998). ¿Qué es la globalización?, falacias del globalismo, respuesta a la globalización. España: Paidós.
- Betsill Michel and Harriet Bulkeley (2012), Cities and the navel Governance of Global Climate Change. *Global Governance* (12) 141-159.
- Bifani Paolo (2010) La globalización: ¿otra caja de pandora? México: Universidad de Guadalajara.
- Bifani, Paolo (1997). Medio Ambiente y Desarrollo, México: Universidad de Guadalajara (3ª. Edición).
- Böhringer Christoph y Jochem Patric E.P. (2007). Measuring the immeasurable - A survey of sustainability indices. *Ecological Economics* (63) 1-8, Elsevier-Science Direct.
- Boix Doménech Rafael (2003). Redes de ciudades y externalidades. Univesitat Autònoma de Barcelona, Departamento de Economía Aplicada, Tesis Doctoral.
- Borja Jordi y Castells Manuel (2000). Local y global, La gestión de las ciudades en la era de la información México: Taurus y UNCHS.
- Borrayo López, Rafael (2002). Sustentabilidad y Desarrollo Económico México: McGraw Hill/Interamericana-Instituciones de Investigaciones Económicas-UNAM.
- Bravo, Álvarez Humberto (1987). La contaminación del aire en México. México: Universo Veintiuno.
- Brignardello Luigi y Pérez Albert Yolanda (1999). Desarrollo sostenible y ciudad. La comunidad ecológica de Peñalolén (Peñalolén, Santiago de Chile). *Scripta Nova Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* (45, 1 de agosto de 1999). Universidad de Barcelona.
- Bunge Mario (2004). Emergencia y convergencia. Novedad cualitativa y unidad del conocimiento. Argentina: Gedisa.
- Burguess Rod (2011). Capitulo II. Determinismos tecnológicos y fragmentación urbana: un análisis crítico. En Pradilla Cobos Emilio (coordinador), *Ciudades compactas, dispersas, fragmentadas*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Miguel Ángel Porrúa.
- Bustamante Lemus Carlos (2008). Actores urbanos y políticas públicas. Estrategias de los manufactureros de la Ciudad de México ante el neoliberalismo. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas- Miguel Ángel Porrúa.
- Cabrera Sergio (2015). Las reformas en México y el TLCAN. *Revistas Problemas del Desarrollo*, 180 (46), enero-marzo 2015, 77-101.
- Cabrero Mendoza Enrique y Orihuela Jurado Isela (2006) VI. Innovación en ciudades de México: ¿Hacia ciudades del conocimiento? En Cabrero Mendoza Enrique (editor) *Retos de la competitividad urbana*. México: CIDE.

Cabrero Mendoza Enrique y Orihuela Jurado Isela (2013). I. Índice de competitividad de las ciudades de México versión 2011. En Cabrero Mendoza Enrique (editor). Retos de la competitividad. México: Centro de Investigación y Docencia Económica.

Camagni Roberto (2005). Economía urbana. España: Antoni Bosch Editor.

Canabal Cristiani Beatriz, Torres-Lima Pablo Alberto y Burela Rueda Gilberto (1992). La ciudad y sus chinampas. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Caravaca Barroso Inmaculada (1998). Los nuevos espacios emergentes. Estudios Regionales (50) 39-80.

Cárdenas Jirón Luz Alicia (1998). Definición de un marco teórico para comprender el concepto de desarrollo sustentable. Boletín INVI (33), mayo 1998. Volumen 13:3 a 20. Chile.

Carmona Amorós Salvador y González Navarro Pedro (2002). La vía mexicana al desarrollo ante la globalización y la nueva economía. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Carpintero Redondo Oscar (1999). Economía y ciencias de la naturaleza: Algunas consideraciones sobre el legado de Nicholas Georgescu-Roegen. Tribuna de Economía (julio-agosto, 779), 127-142.

Castells Manuel (1974). La cuestión urbana, 15a edición. México: Siglo XXI.

Castells Manuel, (2001) (a), La era de la información, economía sociedad y cultura, La sociedad red, Volumen I. 3era Edición. México: Siglo XXI.

Castro Bonaño (2002). Indicadores de desarrollo sostenible urbano. Una aplicación para Andalucía. Tesis de Doctorado. Universidad de Málaga.

Center for city and competitiveness (CASS) (2014). Global Urban Competitiveness Report. CASS, Research Report Series.

Centro de Estudios de las Finanzas Públicas, H. Congreso de la Unión, Cámara de Diputados, base de datos disponible en <http://www.cefp.gob.mx/>

Chávez Ana María y Guadarrama Julio (2004). La región central de México en transición: tendencias económicas y migratorias a finales de milenio. En Guillermo Aguilar Adrián (coordinador). Procesos metropolitanos y grandes ciudades. Dinámicas recientes en México y otros países. México: UNAM, Cámara de Diputado LX Legislatura-Miguel Ángel Porrúa.

Chávez Ortiz César Rafael (2007). Sustentabilidad urbana en el ámbito metropolitano: de los conceptos básicos a los instrumentos de política ambiental. En Moreno Pérez Salvador y Meixuerio Nájera Gustavo (2007). El desarrollo metropolitano y la sustentabilidad de las ciudades. México: Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública. LX Legislatura.

CIO Wealth Management Research (2012). Prices and earnings. Suiza: UBS.

Clayton Anthony and Raccliffe Nicholas J. (1996). Sustainability. A Systems Approach, WWF-UK, UK.

Comín Comín Francisco (2013) Historia económica mundial. De los orígenes a la actualidad. España: Alianza Editorial.

Comisión Ambiental de la Megalópolis (2014). Retos ambientales para la megalópolis del centro de México. México: Comisión Ambiental de la Megalópolis.

Comisión Ambiental Metropolitana (2012). Agenda de sustentabilidad ambiental para la Zona Metropolitana del Valle de México. México: Comisión Metropolitana Ambiental.

Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (1989). Nuestro Futuro Común. España: Alianza Editorial.

Consejo Nacional de Evaluación (2012). Índice de Pobreza en México 2012. México: CONEVAL.

Costanza et. al. (2004) Problemas y principios de economía ecológica. En Morales Novelo Jorge A. y Rodríguez Tapia Lilia (Coordinadores) Economía para la protección ambiental. Ensayos teóricos y empíricos. México: UAM-Azcapotzalco.

Costanza Robert, Cumberland John et. al. (1999). Una introducción a la economía ecológica. México: Compañía Editorial Continental.

Cooperación Andina de Fomento (CAF) (2010). Observatorio de movilidad urbana para América Latina. CAF-Panamericana de Formas e Impresos.

Cordera Rolando (2015) La "Gran Transformación" del milagro mexicano. A 20 años del TLCAN: De la adopción a la adaptación. Revista Problemas del Desarrollo (180-46), ene-marzo, 11-25. México: UNAM.

Corona Rentarúa, Alfonso (2000). Economía Ecológica: una metodología para la sustentabilidad. México: UNAM-Facultad de Economía.

Davis Mike (2006) Planeta de ciudades miseria. Madrid: Foca ediciones.

De la Dehesa, Guillermo (2000). Comprender la globalización. España: Alianza.

De la Reza, Germán A. (2001). Teoría de sistemas. Reconstrucción de un paradigma. México: UAM-Unidad Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa.

Delgadillo Macias Javier (1993). El desarrollo regional de México ante los nuevos bloques económicos. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas.

Delgadillo Macias Javier (coordinador) (2001). Los terrenos de la política ambiental en México. México: IIE-UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Delgado Javier (1998). Ciudad-región y transporte en el México Central. Un largo camino de rupturas y continuidades. México: Instituto de Geografía- PUEC-UNAM, Plaza y Valdés.

Delgado Ramos Gian Carlo (2012). Transporte, ciudad y cambio climático. México: Universidad Nacional Autónoma de México-Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades-Programa de Investigación en Cambio Climático.

Delgado Ramos Gian Carlo (2013), Cambio climático y mega urbes latinoamericanas. Una revisión desde la ecología política y el metabolismo urbano. En Crisis Social ambiental y cambio climático. 105-138.

Delgado Ramos Gian Carlo (2014), Ciudad, agua y cambio climático: una aproximación desde el metabolismo urbano. 95-123. México

Derudder B., Taylor P.J., Witlox F, y Catalano G. (2003). Hierarchical Tendencies and regional patterns in the world city network: a global urban analysis of 234 cities. Research Bulletin (88). Globalization and World Cities and Network.20

Di Donato Mónica y Lomas Huerta Pedro L. (2008). Indicadores e índices de sostenibilidad. Desde lo monetario a lo termodinámico superando el reduccionismo monocriterial. II Seminario Área Sostenibilidad. Seminario Permanente CIP-Eco social 07-08. Madrid, 21 de enero de 2008. (Ponencia).

Di Pace María (directora) y Caride Bartrons Horario (Editor) (2003). Ecología de la ciudad. Argentina: Universidad Nacional de General Sarmiento-Prometeo Libros

Di Pace María (SF). Sustentabilidad urbana y desarrollo local, curso de posgrado desarrollo local en áreas metropolitanas.

Díaz-Betancourt Martha E. Y López Moreno Ismael R. (1999). Aproximación ecológica en el estudio de los sistemas urbanos. Ciudades (44, octubre-diciembre) 53-60. Puebla: RNIU. |

Duarte Fabio y Ultramari Clovís (2007). Inflexiones urbanas y ciudades globales: evidencias y jerarquía. Geo Crítica (Vol. XIII, Número 743, 20 de agosto de 2007), 742-798. Universidad de Barcelona.

Ducci María Elena (1989). Introducción al Urbanismo. Conceptos básicos. México: Trillas.

Ezcurra Exequiel y Sarukhán José (1990) Costos ecológicos del mantenimiento y del crecimiento de la Ciudad de México. En Kumate Jesús y Mazari Marcos (coordinación). Problemas de la Cuenca de México. México: El Colegio Nacional.

Ezcurra Exequiel, Mazari-Hiriart Marisa, Pisanty Irene y Guillermo Aguilar Adrián (1999). The Basin of Mexico: Critical environmental issues and sustainability. United Nations: Univesity Press. USA.

Ezcurra Exequiel, Mazari-Hiriart Marisa, Pisanty Irene y Guillermo Aguilar Adrián (2006). La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad. México: Fondo de Cultura Económica (primera edición en español).

Falconi Fander (1999). Indicadores de sustentabilidad débil: un pálido reflejo de una realidad más robusta y compleja. En Ecología Política (18), 65-99. España: Icaria.

Falconi Fander (SF). La sustentabilidad de la economía ecuatoriana bajo una perspectiva de análisis multicriterio. Ecuador: FLACSO. (Ponencia)

Falconi Fander y Burbano Rafael (SF). Instrumentos económicos para la gestión ambiental: decisiones monocriteriales versus decisiones multicriteriales. Revista de la Red Iberoamericana de Economía Ecológica, http://www.redibec.org/archivos/revista/revista2_1htm

Falconi Fander (SF). La sustentabilidad de la economía ecuatoriana bajo una perspectiva de análisis multicriterio. <http://yuchana.org/ecuatorianas/encuentro/2002/ponencias/falconi.pdf>

Fernández Esquiza Ana María (2003). Algunas Nociones sobre valor económico y naturaleza. Cuadernos de Pesquisa interdisciplinar en Ciencias Humanas (número 48), noviembre de 2003.

Fernández Latorre Francisco (SF). Indicadores de sostenibilidad y medio ambiente: métodos y escala. España: Junta de Andalucía.

Foladori Guillermo (2001). Controversias sobre sustentabilidad. La coevolución sociedad-naturaleza. México: Universidad Autónoma de Zacatecas.

Galindo y Villa Jesús (1996). Historia sumaria de la Ciudad de México. Departamento del Distrito Federal, México.

García Páez Benjamín (2000). Economía ambiental. México: Facultad de Economía-Universidad Nacional Autónoma de México.

Garza Gustavo (2012) Distribución espacial del sector servicios en la Ciudad de México, 1960-2008. Estudios Demográficos y Urbanos (Vol27, número1) 9-55. México: Colegio de México.

Garza Gustavo y Damián Araceli (1991). Ciudad de México. Etapas de crecimiento, infraestructura y equipamiento. En Scheingart Martha, Espacio y vivienda en la Ciudad de México. México: I Asamblea de Representantes

Garza Villareal Gustavo (1985). El proceso de industrialización en la ciudad de México, 1821-1970. México: El Colegio de México-Centro de Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano.

Garza Villareal Gustavo (2000). Tendencias de las desigualdades urbanas y regionales en México, 1970-1996. Estudios Demográficos y Urbanos (Volumen 15, número 3, septiembre-diciembre) 489-532. México: El Colegio de México.

GaWC (2010). Research Bulletin 300. Measuring the World City Network: New Results and Developments. GaWC, abril, 2010.

Global Footprint Network Accounts, 2015 Edition.

Gobierno de la República, SEMARNAT, CONAGUA (2013), Estadísticas del agua de la región hidrológica-administrativa XIII. México: SEMARNAT-CONAGUA-Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México.

Gobierno de la Ciudad de México (2019). Programa Gobierno 2019-2024. Ciudad de México: GCMX. Versión PDF.

Gobierno del Distrito Federal-Secretaría del Medio Ambiente (2013). Inventario de emisiones de contaminantes de efecto invernadero. México: Gobierno del Distrito Federal.

Gobierno del Estado de México-Gobierno del Distrito Federal-SEMARNAT-SS (2010). Programa para mejorar la calidad del aire de la Zona Metropolitana del Valle de México 2011-2020. México.

González Gómez Marco Antonio (2001). La política económica neoliberal en México (1982-2001). México: Ediciones Quinto Sol.

González González María Jesús (2002). La ciudad sostenible, planificación y teoría de sistemas. España: Departamento de Geografía, Universidad de León.

González Salazar Gloria (1990). El Distrito Federal: algunos problemas y su planeación. México: Edit. UNAM-IIE, 2ª Edición.

Granda Cavajal Catalina (2006). Elementos para una crítica a las teorías del crecimiento económico basados en los conceptos de capital y cambio tecnológico y sus nexos con los recursos naturales y la energía. Colombia: Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas y Económicas, Escuela de Economía Tesis de Magister en Economía.

Grosvenor (2014), Resilient cities. A Grosvenor Research Report. Nueva York: Grosvenor.

Guajardo Juan Carlos (2001). Conceptualización y elementos de discusión en torno al desarrollo sustentable en Chile y su sector minero.

Gudyna Eduardo (1999). Los límites de la mensurabilidad de la naturaleza. Revista Ambiente y Sociedades 2 (3-4); 64-79. UNICAMP: Brasil.

Guillén Romo Arturo (2000). México hacia el siglo XXI. México: UAM-División de Ciencias Sociales- Plaza y Valdés.

Guillermo Aguilar Adrián (1999). La Ciudad de México en la región centro. Nuevas formas de la expansión metropolitana. En Delgado Javier y Ramírez Blanca R. Tomo 1. Transiciones. México: UAM-Plaza y Valdés.

Guillermo Aguilar Adrián (2000) 1.1 Localización geográfica de la Cuenca de México. En Garza Gustavo (coordinador) (2000). La ciudad de México en el fin del segundo milenio. México: Gobierno del Distrito Federal-El Colegio de México.

Guillermo Aguilar Adrián (coordinador) (2003). Urbanización, cambio tecnológico y costo social. El caso de la región centro de México. México: Instituto de Geografía-UNAM-Miguel Ángel Porrúa.

Gutiérrez de MacGregor María Teresa, González Sánchez Jorge y Zamorano Orozco José Juan (2005). La cuenca de México y sus cambios demográfico-espaciales 1.8.1 México: Universidad Nacional Autónoma de México-Instituto de Geografía.

Gutiérrez Garza Esthela y González Gaudiano Édgar (2010). De las teorías del desarrollo al desarrollo sustentable. UANL-Siglo XXI, México.

Guttman Sterimberg Edith, Zorro Sánchez Carlos, Cuervo de Forero Adriana y Ramírez J. Juan Carlos (2004). Diseño de un sistema de Indicadores socio ambientales para el Distrito Capital de Bogotá. Bogotá: Naciones Unidas-CEPAL-UNDP.

Harvey, David (2010). La ciudad neoliberal. En Sistema Mundial y nuevas geografías, Alfile Miriam, et. Al. (Coordinadores), México: Universidad Autónoma Metropolitana- Universidad Iberoamericana.

Held David, McGrew Anthony, Golblatt David y Perraton Jonathan (2002). Transformaciones globales, política, economía y cultura. México: Oxford University Press.

Hiernaux Nicolas Daniel (2000) 9.1 Historia de la planificación de la Ciudad de México. En Garza Gustavo (coordinador). La ciudad de México en el fin del segundo milenio. México: Gobierno del Distrito Federal-El Colegio de México.

Hiernaux Nicolas Daniel y Carmona Sánchez Ma. Teresa (2003). Dinámicas metropolitanas y reestructuración de la región centro: ¿hacia la metápoli? En Villareal González Diana, Mignot Dominique y Hiernaux Daniel (Coordinadores). Dinámicas metropolitanas y estructuración territorial. México: UAM-Miguel Ángel Porrúa

Huerta Arturo (2009) Hacia el colapso de la economía mexicana. Diagnóstico, pronóstico y alternativas. México: UNAM-Facultad de Economía.

Ibarra David (2014) Desarrollo mundial en crisis. México: CEPAL.

Icazurriaga Montes Carmen (1992). La metropolización de la ciudad de México a través de la instalación industrial. México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social- ediciones Casa Chata.

Instituto de Políticas para el Transporte y Desarrollo México (ITDP) y Embajada británica en México (2012). La importancia de reducción del uso del automóvil en México. Tendencias de motorización, del uso del automóvil y de sus impactos. México: ITDP.

Institute for Urban Strategies and The Mori Memorial Foundation (2014). Global Power City. Index 2014. Summary. Japan: The Mori Memorial Foundation.

Instituto Mexicano de la Competitividad (2014). Índice de Competitividad Urbana 2014. ¿Quién manda aquí? La gobernanza de las ciudades y el territorio en México. México: IMCO.

Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (1996). Sistema de Cuentas Económicas y Ecológicas de México. 1985-1992. México: INEGI.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (2014). Exportaciones de las entidades de la República Mexicana. México: Secretaría de Economía- INEGI.

Instituto Nacional de Geografía e Informática (2009). Zonas Metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos. México: INEGI.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2013). Cambio Climático 2013. Suiza: Grupo Intergubernamental de Expertos para el Cambio Climático- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Iracheta Alfonso X, Hacia una planeación urbana crítica, Garnika-UAM-Azcapotzalco, México, 1988.

Iracheta C. Alfonso X (1997). Planeación y Desarrollo, una visión del futuro. México: Plaza y Valdés Editores.

Iracheta Carroll Jimena del Carmen (2000). Las grandes ciudades en el contexto de la globalización: el caso de la Zona Metropolitana del Valle de México. México: UAEM.

Jabareen Yosef Rafeq (2006) Sustainable Urban Forms. Their typologies models, and concepts. Journal of Planning Educational and Research (26) 38-52. Association of Collage Schools of Planning.

Jiménez Godínez Miguel Ángel (2008). Globalización, reestructuración industrial y descentralización en México. Un análisis del desarrollo regional 1980-2000. México: Miguel Ángel Porrúa-Cámara de Diputados LX Legislatura.

Jiménez Herrero, Luis M. (2000). Desarrollo sostenible y economía ecológica, Integración medio ambiente-desarrollo y economía-ecología. España: Síntesis,

Jordán Ricardo y Simioni Daniela (compiladores) (2003). Gestión urbana para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Chile: Naciones Unidas-CEPAL- Cooperazione italiana, Libros de la CEPAL 75.

Katz Isaac M. (1998). La apertura comercial y su impacto regional sobre la economía mexicana. México: ITAM-Miguel Ángel Porrúa.

Knox P.L. (2002). World cities and the organization global space. En Research Bulletin 32, Globalization and World Cities Group and Network. <http://www.lboro.ac.uk/gawc/rb/rb32.html>

Kolstad Charles (2000). Economía ambiental. México: Oxford University Press.

Kozak Daniel (2011). Capítulo I. Fragmentación urbana y neoliberalismo global. En Pradilla Cobos Emilio (coordinador), Ciudades compactas, dispersas, fragmentadas. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Miguel Ángel Porrúa.

Leff Enrique (1998). Saber ambiental: sustentabilidad y racionalidad, complejidad y poder. México: Siglo XXI-PNUMA-CIICH-UNAM.

Leff Enrique (2001). Ecología y Capital, Racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable (4a Edición). México: Siglo XXI-UNAM,

Legorreta Jorge (2006) El agua y la Ciudad de México. De Tenochtitlan a la megalópolis del siglo XXI. México: Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco.

León Cuauhtémoc (Coordinador) y Neri Carolina (Asistente coordinador) (2010). Informe final. Estudio pobreza urbana y cambio climático para la Ciudad de México. 25 de noviembre del 2010.

López Blanco Jorge y Rodríguez Gamiño María de Lourdes (2009). Determinación de indicadores ambientales de la Zona Metropolitana del Valle de México. En Guillermo Aguilar Adrián y Escamilla Irma (coordinadores), Periferia urbana, deterioro ambiental y reestructuración metropolitana. México: UNAMA-Instituto de Geografía-Miguel Ángel Porrúa.

López Ramón (2010). Crisis económicas mundiales, escasez de recursos ambientales y concentración de la riqueza. Revista CEPAL (102, diciembre) 29-50. Chile: CEPAL.

López Rosado Diego G. (1976). Los servicios públicos de la Ciudad de México. México: Editorial Porrúa.

Luna Pichardo Marco y Gómez Olvera Rolando (1992). Límites al crecimiento de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México en Consejo Nacional de Población, La Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Problemática actual y perspectivas demográficas y urbanas. México: CONAPO.

MaCarney Patricia (Coordinadores). Blanco Hilda, Carmin Joann y Colley Michel (2011). En Climate Change and Cities 01:23 p.m. First Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network. C. Rosenzweig, W.D. Solecki, S.A. Hammer, S. Mehrotra, Eds. Cambridge University Press. Cambridge. UK.

Mandel Ernest (1986). La dialéctica del crecimiento en Marx (La relación hombre-naturaleza). Críticas de la Economía Política, edición Latinoamericana (30), Ediciones Caballito, México. 79-99.

Márquez Graciela (coordinadora) (2014) Claves de la historia económica de México. El desempeño de largo plazo (siglos XVI-XXI). México: Fondo de Cultura Económica.

Martínez Allier Joan, Munda Giuseppe, O'Neill John (2008). Weak comparability of values as a foundation for ecological. Ecological Economics (26) 237-286. Elsevier Science.

Martínez Allier Joan y Roca Jusmet Jordi (2001). Economía Ecológica y Política Ambiental (2ed). México: Fondo de Cultura Económica.

Martínez Allier y Shlupman (1997). La ecología y la economía. Colombia: FCE.

Martínez González-Tablas Ángel (2000). Economía Política de la globalización. España: Ariel Economía.

Mayer Audrey L. (2007) Strengths and weaknesses of common sustainability indices for multidimensional systems. Environment International (34), 277-291. ScienceDirect.

McKinsey and Company (2011). Urban world: Mapping the economic power cities. McKinsey Global Institute.

Meir Gerald M. y Baldwin Robert T. (1969). Desarrollo Económico, Teoría, historia, política. España: Aguilar.

Méndez Ricardo (1997). Geografía económica. La lógica espacial del capitalismo global. España: Ariel Geografía

Moreno Toscano Alejandra y Florescano Enrique (1977). El sector externo y la organización espacial y regional de México (1521-1910). México: Universidad Autónoma de Puebla.

Moreno-Brid Juan Carlos y Jaime Ros Bosch (2010) Desarrollo y crecimiento de la economía mexicana. Una perspectiva histórica. México: Fondo de Cultura Económica

Münchener Rück Munich Re Group (2004). Megacities-Megarisks, Trends and Challenges for insurance and risk management. Germany: Münchener Rück Munich Re Group

Muñiz Olivera Iván, Masjuan Roser, Morera Pau y García López Miquel-Ángel (2011) Ciudades que contribuyen a la sostenibilidad global. Barcelona: Univerista Autónoma de Barcelona- Departament d'Economia Aplicada

Naciones Unidas (2012). Objetivos de desarrollo del milenio. Informe 2012. Nueva York: Naciones Unidas.

Naciones Unidas, Comisión Económica para América Latina 2002. Globalización y desarrollo. Chile: CEPAL. (PDF).

Naredo José Manuel y Rueda Salvador (1998). La "ciudad sustentable": resumen y conclusiones. En Ciudades para un futuro más sostenible. Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid.

Naredo José Manuel y Rueda Salvador (SF). La ciudad sostenible: resumen y conclusiones. Ciudades para un futuro más sostenible (<http://habitat.upm.es>).

Norberg Johan (2008). Cuatro décadas que cambiaron nuestro planeta. Perú: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Noriega Altamirano Gerardo, Cruz Hernández Sergio, Vidal Bello Juan, Leyva Baeza Jesús y García de la Rosa Eduardo (2007). Análisis de la erosión eólica en la Cuenca de México, México. Mediante un sistema de Información Geográfica. XVI. Congreso Mexicano de Meteorología. Ed. Internacional. 12 al 16 de noviembre del 2007. Veracruz. México.

Nudelsman Susana (2013). Implicaciones de la crisis financiera y económica global en América Latina. En Revista Problemas del Desarrollo, 175 (44), octubre diciembre 2013, 125-146

OCDE (2014). Cities and climate change. Police perspectives. National governments enabling local action. OCDE

Olcina Cantos Jorge (2011). Megaciudades: espacios de relación, contradicción, conflicto y riesgo. Investigaciones geográficas (54) 171-201. Instituto de Geografía de Alicante.

ONU-Hábitat (2011). Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas. Informe mundial sobre asentamientos humanos 2011. Resumen Ejecutivo. Rio de Janeiro: ONU-Hábitat.

Organization for Economic Co-operation and Development (2008). Handbook on constructing composite indicators. Methodology and user guide. OCDE

Parnreiter C. (2002). Global City formation in Latin America: Socioeconomic and Spatial Transformation in Mexico City and Santiago de Chile. Research Bulletin 103, Globalization and World Cities Group Ant Network.

Parnreiter C. (2002). Mexico City: The making of a global city? En Research Bulletin 19, Globalization and World Cities Group Ant Network.

Parnreiter Christof (2002). Ciudad de México: el camino hacia una ciudad global. EURE (v. 28 n. 85). Santiago.

Parnreiter Christof (2002). Ciudad de México: el camino hacia una ciudad global. Eure (diciembre, vol. 28, número 085). Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile. <http://www.redalyc.org>

Parra Fernando (SF). Ciudad y entorno natural. Ciudades para un futuro más sostenible. (<http://habitat.aq.upm>)

Pérez Negrete Margarita (2008). La Ciudad de México en la red mundial. Articulación al sistema y procesos de diferenciación socioespaciales. México: Universidad Iberoamericana.

Pesci Rubén (2002). III. Desarrollo sostenible en ciudades intermedias: testimonios en América Latina. En Naciones Unidas-CEPAL-ECLAC (2002). Las nuevas funciones urbanas: gestión para la ciudad sostenible. Chile: CEPAL.

Pierre George (1976). Geografía Activa. Barcelona: Ariel

Pierrri Naina (2005), Capítulo 2. Historia del concepto de desarrollo sustentable. En ¿Sustentabilidad? Desacuerdos sobre el desarrollo sustentable. Foladori Guillermo y Naína Pierrri (Coordinadores). México: Universidad de Zacatecas-Miguel Ángel Porrúa.

Prats Fernando (SF). Sostenibilidad y políticas urbanas y locales: el caso de las ciudades españolas. En ciudades para un futuro más sostenible

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (2014). Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sosteniendo el Progreso Humano: Reducir las vulnerabilidades y construir resiliencia. Estados Unidos: PNUD.

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2012) GEO 5. Colombia: PNUMA.

Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat) (2010). Informe mundial sobre asentamiento humanos 2011. Las ciudades y el cambio climático: Orientaciones para políticas. Londres: Earthcan-UN-Hábitat.

Programa de la Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), Gobierno Federal y la Secretaría de Desarrollo Social (2011). Estado de la ciudad de México, 2011. México: ONU-Hábitat, SEDESOL.

Provencio Durazo Enrique (1997). Desarrollo sustentable de las ciudades. Ciudades (34, abril-junio) 48-55. Puebla: Red Nacional de Investigación Urbana.

Provencio Enrique (2004). Ponencia Seminario de Desarrollo Sustentable. México: División de Estudios de Posgrado-Facultad de Economía-UNAM. [Ponencia PP].

Provencio Enrique y Carabias Julia, (1992, octubre-diciembre) El enfoque del desarrollo sustentable. Una nota introductoria. Problemas del Desarrollo, XXIII (91), 15-26. México: UNAM

Quadri de la Torre Gabriel (1995) Políticas ambientales para una ciudad sustentable. en Comercio Exterior (octubre de 1995, Volumen 45, número 10) México: Bancomext, 756-765.

Quiroga M. Rayen (2001). Indicadores de sustentabilidad ambiental y desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Chile: Naciones Unidas-CEPAL, Serie Manuales número 16.

Ramírez Sama Carlos (1990). Plática 3. El agua en la cuenca de México. En Kumate Jesús y Mazari Marcos (Coordinación), Problemas de la Cuenca de México. México: El Colegio Nacional.

Ramírez Velásquez Blanca Rebeca (2003). Modernidad, posmodernidad, globalización y territorio, un recorrido por los campos de las teorías. México: UAM-Xochimilco-Miguel Ángel Porrúa.

Rappo Miguez Susana y Vázquez Toriz Rosalía (2006). Economía, ambiente y sustentabilidad. Aportes (Año XI, número 33, septiembre-diciembre) 101-109. México: Facultad de Economía, BUAP.

Rivera Ríos Miguel Ángel (2000). México en la economía global, tecnología espacios e instituciones. México: UNAM-EDITORIAL JUS.

Rivero Hernández Melesio y Aguilar Miranda Alejandro (2009) Organizaciones gubernamentales para la planeación urbana de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Espacios Públicos, 243-260.

Rodríguez Tapia Lilia y Morales Novelo Jorge Armando (2013). Integración de un sistema de cuentas económicas e hídricas en la cuenca del Valle de México. Revista Internacional de Estadística y Geografía (Vol. 4. Número 1, abril-enero 2013).

Romo Lozano José Luis (2008). Indicadores del desarrollo sustentable: el caso de los recursos forestales de México. En Quintero Soto María Luisa y Fonesca Hernández Carlos Fonseca, Desarrollo Sustentable, aplicaciones e indicadores. México; Miguel Ángel Porrúa- H. Cámara de Diputados, LX Legislatura

Rosique Cañas José Antonio (1999). Centralismo y desconcentración en el desarrollo urbano de México: retrospectiva y prospectiva al siglo XXI. México: Universidad Autónoma Metropolitana.

Rueda Salvador (SF). Habitabilidad y calidad de vida. Ciudades para un futuro más sostenible. [http:// habitat.aq.upm](http://habitat.aq.upm)

Sachs Ignacy (1982). Ecodesarrollo. México: El Colegio de México.

Saldívar V. Américo (2002). Financiamiento para el Derecho al Desarrollo Sustentable con Equidad. Foro Global Financiación para el Derecho al Desarrollo Sustentable con Equidad, 14 al 16 de marzo, Monterrey, Nuevo León, México. [Ponencia].

Saldívar V. Américo (coordinador) (1998). De la economía ambiental al desarrollo sustentable. México: Facultad de Economía-Universidad Nacional Autónoma de México, Programa Universitario de Medio Ambiente.

Salgado Vega Jesús, Munguía Ramón Jessica y Alcántara Cruz Félix (2011). Indicadores de Desarrollo Sostenible. Análisis comparativo del Distrito Federal y los municipios de Monterrey, Guadalajara, Toluca y Metepec. Revistas de Estudios de Contaduría, Administración e Informática (Volumen 1, número 1) 48-66

Sánchez Alamanza Adolfo (1993). Crecimiento y perspectivas de las ciudades de México. En Bustamante Lemus Carlos (coordinador y compilador) (1993). Las grandes ciudades de México en el marco actual del ajuste estructural. México: UNAM-IIE.

Sánchez Fernández Gabriela (2009) Análisis de la sostenibilidad agraria mediante indicadores sintéticos: aplicación empírica para sistemas agrarios de Castilla y León. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid, Tesis Doctoral.

Sánchez Vargas Armando, Gay García Carlos y Estrada Porrúa Francisco (2011). Cambio climático y pobreza en el Distrito Federal. Investigación económica (Vol. LXX, 278) octubre-diciembre, 45-74. México: UNAM-Facultad de Economía.

Sandbrook Richard (1986). Crisis urbana en el Tercer Mundo. En Ibarra Valentín, Puente Sergio y Saavedra Fernando (compiladores). La ciudad y el medio ambiente en América Latina: seis estudios de caso (proyecto Ecoville). México: El Colegio de México.

Sassen Saskia (1999). La ciudad Global, Nueva York, Londres, Tokio. Argentina: Editorial Universitaria de Buenos Aires.

Satterthwaite David (1998). ¿Ciudades sustentables o ciudades que contribuyen al desarrollo sustentable? Estudios Demográficos y Urbanos (37, Volumen 13, número 1, enero-abril) 5-48. México: El Colegio de México.

Schuschny Andrés y Soto Humberto (2009) Guía metodológica. Diseño de indicadores compuestos de desarrollo sostenible. Naciones Unidas-Comisión Económica para América Latina-GTZ. Santiago: CEPAL.

Secretaría de Desarrollo Agraria, Territorial y Urbano (2014). Programa Regional de Desarrollo del Centro 2014-2018. México: SEDATU.

Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del estado de Hidalgo, Gobierno del estado de México, Gobierno del Distrito Federal (2012). Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana del Valle de México. México: SEDESOL-Gobiernos del estado de Hidalgo y México, Gobierno del Distrito Federal.

Secretaría de Desarrollo Social, Gobierno del Estado de Hidalgo, Gobierno del Estado de México, Gobierno del Distrito Federal (2012). Programa de Ordenación Metropolitana del Valle de México. Actualización 2012. Síntesis Ejecutiva. México: SEDESOL.

Secretaría de Economía (2014). Exportaciones por entidad federativa. México: Secretaría de Economía, Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2013). Informe del Medio ambiente en México, compendio de estadísticas ambientales, indicadores clave y de desempeño ambiental, Edición 2012. México: SNIARN.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional del Agua (2013). Estadísticas de Agua 2013. México.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comisión Nacional del Agua (2013). Estadísticas del agua de la región hidrológico-administrativa XIII. Organismos de Cuenca Aguas del Valle de México. Edición 2013. México.

Sierra Carlos J. (1996). Historia de la navegación en la Ciudad de México (6a). México: Departamento del Distrito Federal.

Stallings Barbar y Peres Wilson (2000). Crecimiento, empleo y equidad: El impacto de las reformas económicas en América Latina y el Caribe. Chile: FCE-CEPAL.

Steffen Will, Sanderson Angelina, Tyson Peter, Jäger Jill, Matson Pamela, Moore III Berrien, Oldfield Frank, Richardson Katherine, Schellhuber John, Turner II B.L. y Wasson Robert (2004). Global Change and the Earth systems: A planet under pressure. Exutive summary.

Stern Nicholas (2007) El informe Stern. La verdad del cambio climático. España: Ediciones Paidós Iberoamérica.

Stiglitz Joseph E. (2003). El rumbo de las reformas. Hacia una nueva agenda para América Latina. Revista CEPAL (80), agosto, 7-40. Santiago: CEPAL.

Swedish Ministry for Foreign Affaris, Swedish Ministry of the Enviroment, State Environmental Protection Administration of the People´s Republic of China, Swedish Environmental Technology Network, Swedish Trade Council (2002). The sustainable City, A vision of the Swedish-Chinese Partnership in Global Context. World Summit on Sustainable Development, Johannesburg, South Africa, 26 August- 4 September 2002.

Székely Miguel (2005). Pobreza y desigualdad en México entre 1950 y el 2004. México: Secretaría de Desarrollo Social. Serie: documentos de investigación número 24 (julio 2005).

Tamames Ramón (1995). Ecología y desarrollo sostenible, la polémica sobre los límites del crecimiento (6a). España: Alianza Editorial.

Tanguay Georges A., Rajaonson Juste, Lefebvre Jean Francois y Lanoie Paul (2009) Measuring the sustainability of cities. A survey-based analysis of the use local indicator. Montreal: CIRANO

Terrazas Oscar y Preciat Eduardo (SF). Estructura Territorial de la ciudad de México. México: Plaza y Valdés-DDF.

The Brookings Institution, Metropolitan Policy Program (2015), Global Metromonitor. An uncertain Recovey, 2014. The Brookings Institución.

The Economist Intelligence Unit Limited (2012). Bestcities ranking and report. A special report from the Economist Intelligence Unit. The Economist.

The Economist Intelligence Unit Limited (2012). Hotspots. Benchmarking global city competitiveness. The Economist.

The international Council for Local Environmental Iniciatives (1997). Local Agent 21 int the United States: Municipal Sustainability Efforts. Status Report.

The World Bank (2010), Cities and climate change: an urgent agenda. Washington: The International Bank for Reconstruction and Development/The World Bank

Tudela Fernando (1992). La sustentabilidad del desarrollo. Problemas del Desarrollo, XXIII (91), 27-30.

Unikel Luis (1976). El desarrollo urbano de México, diagnóstico e implicaciones futuras (2a). México: El Colegio de México.

United Nations (2014). World urbanization prospects. United Nations. Department of Economic and Social Affairs.

United Nations Human Settlements Programme (2013). State of the world's cities 2012/13. New York: Routledge-United Nations Human Settlements.

Valdez María de Lourdes (1993). II. Uso y deterioro de los recursos y factores físico-geográficos. En Zona Metropolitana de la Ciudad de México. Complejos geográficos, socioeconómico y político. Qué fue, qué es, y qué pasa. Bassols Batalla Ángel y González Salazar Gloria. México: UNAM-Instituto de Investigaciones Económicas-Departamento del Distrito Federal.

Vázquez Barquero, Antonio y Madoery Oscar (compiladores) (2001). Transformaciones globales, instituciones y políticas del desarrollo local. Argentina: Homo Sapiens Ediciones.

Vega Eduardo (2001). La sustentabilidad en México: ¿estamos mal, pero vamos bien? Gaceta Ecológica (61) 30-45. México: INE-SEMARNAT.

Velts Pierre (1999). Mundialización, ciudades y territorio. España: Ariel.

Wall Ronald y Knaap Bert (2006). Sustainability within a World City Network. GaWC Research Bulletin 205.

Ward Peter W. (1989). México: una megaciudad, producción y reproducción de un medio ambiente urbano. México: Alianza Editorial y el Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Williams Montoya Jhon (2004), Sistemas Urbanos en América Latina: globalización y urbanismo. Cuadernos de Geografía (13) 39-58, Bogotá: Departamento de Geografía-Universidad Nacional de Colombia.

World Bank (2010). Cities and climate change: an urgent agenda. World Bank, December 2010, vol. 10.

World Bank (SF) Data compendium for the World's Largest Urban Areas.

World Bank (SF) World Development Indicators data.worldbank.org/.../world-development-indicator

Yeung Yue-man (SF). La geografía en la era de las megaciudades. [Http://www.unesco.org/issj/rics151/ymyeung.htm](http://www.unesco.org/issj/rics151/ymyeung.htm)

Zitácuaro Contreras Alejandro, y Caetano Nieto Ernesto (2004). Circulación atmosférica local en el Valle de México durante el experimento CAM-MIT-2002: Análisis de diagnóstico. En García Codrón J.C.; Liaño Diego, Fernández de Arróyabe Hernández, (editores). El clima entre el mar y la montaña. Asociación Española de Climatología y Universidad de Cantabrin, Serie A, Número 4. Santander.